



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 196 42 635 A 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
B 30 B 1/00  
B 30 B 1/32  
B 30 B 15/02  
B 21 D 28/16

21 Aktenzeichen: 196 42 635.9  
22 Anmeldetag: 16. 10. 96  
43 Offenlegungstag: 2. 10. 97

DE 196 42 635 A 1

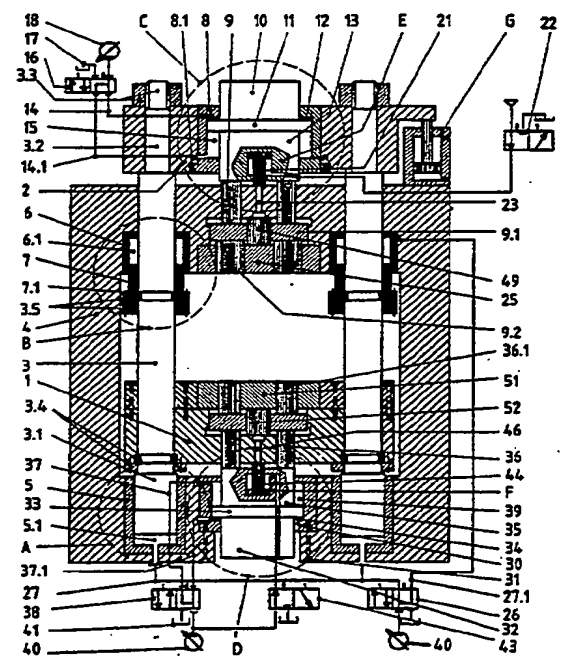
66 Innere Priorität:  
196 12 351.8 28.03.96  
71 Anmelder:  
Baltshun, Horst, 76761 Rülzheim, DE

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Feinschneidpresse mit hydraulisch gekoppeltem Ringzacken- und Gegenhalterzylinder

57 In Fig. 1 wird eine mechanische oder hydraulisch angetriebene Feinschneidpresse vorgeschlagen, bei welcher der Pressenstößel (1) über Säulen (3) mit einer Traverse (2) kraftschlüssig verbunden ist. In der Traverse (2) ist der Ringzackenzyylinder C integriert, die Ringzackenzyylinderabstützkraft wird vom Stößel aufgenommen. Während des Arbeitshubes findet zwischen Ringzackenzyylinder C mit Kolben 13 und Stößel 1 keine Relativbewegung statt. Im unteren Querhaupt des Ständers (4) ist der Gegenhalterzylinder angeordnet. Während des Arbeitshubes findet zwischen Gegenhalterzylinder D und dem Werkstück im Werkzeug keine Relativbewegung statt. Die Arbeitskraft des Hauptantriebs wird durch die Ringzacken- und Gegenhalterzylinder-Anpreßkraft nicht gemindert.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

DE 196 42 635 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine hydraulisch oder mechanisch angetriebene Feinschneidpresse mit hydraulisch gekoppeltem Ringzacken- und Gegenhalterzylinder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Beim Feinschneiden von Werkstücken können glatte einriß- und abrißfreie Schnittflächen erzeugt und Bruchflächen wie sie üblicherweise beim Normalschneiden vorkommen vermieden werden. Ein wesentliches Merkmal des Feinschneidens ist das Einprägen einer Ringzacke parallel zur Schnittlinie auf der Stanzgitterseite, um hier ein Nachfließen des Materials zu vermeiden; das Einprägen der Ringzacke erfolgt durch den Ringzackenzylinder. Das Werkstück wird beim Feinschneidprozeß durch einen speziellen Blechgegenhalter — im weiteren "Gegenhalter" genannt — von unten gegen das Oberwerkzeug gepreßt.

Bei herkömmlichen Feinschneidpressen wirkt die Kraft des Ringzackenzylinders, der im oberen Querhaupt des Maschinenständers angeordnet ist, der Schneidkraft entgegen. Der Gegenhalterzylinder, der im Stöße oder im Arbeitskolben integriert ist drückt das Werkstück gegen das Werkzeugoberteil, die Gegenhalterabstützkraft wirkt der Schneidkraft entgegen. Die Gegenkraft des Ringzackenzylinders beträgt bis zu 50% und die des Gegenhalters bis zu 25% der Arbeitskraft. Diese Gegenkräfte werden beim Arbeitshub durch das Verdrängerprinzip in Wärme umgesetzt und mindern zusätzlich die Schnittleistung. Bei einer herkömmlichen Feinschneidpressen mit beispielsweise 100 kW Antriebsleistung wird eine Kühlleistung von ca. 80 kW installiert.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Feinschneidpresse mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß eine Feinschneidpresse geschaffen wird, deren Energieverluste stark reduziert sind. Dies wird insbesondere durch die veränderte Anordnung des Ringzacken- und Gegenhalterzylinders erreicht, die während des Arbeitshubes des Stößels das Stanzgitter bzw. das Feinschneidteil einspannen ohne einen Hub auszuführen. Die Arbeitskraft des Hauptantriebs kann voll zum Ausschneiden des Feinschneidteils genutzt werden.

Erfindungsgemäß ist der Ringzackenzylinder oberhalb des Ständers in einer Traverse integriert und über Säulen mit dem Stößel verbunden, so daß er sich synchron mit den Stößel nach oben bewegt.

Vorteilhaft ist, daß der Kolben des doppeltwirkenden Ringzackenzylinders durch einen druckmittelbetätigten Stützzylinder in seiner unteren Position gehalten wird und hierdurch im ständigen Kontakt mit den Druckbolzen des Oberwerkzeuges bleibt. Durch die Befestigung des Stützzylinderkolbens am Ständer und die Integration im Ringzackenzylinderkolben kann dieser bei Druckentlastung während des Arbeitshubs nach oben ausweichen. Am Ende des Arbeitshubes schiebt der druckmittelbetätigte Stützzylinder den Ringzackenkolben in seine untere Grundposition und streift gleichzeitig das Ringzackenstanzgitter ab.

Durch diese erfindungsgemäße Anordnung entsteht während des Arbeitshubes zwischen Ringzackenzylinder und Stößel keine Relativbewegung, die Ringzackenzylinder-Abstützkräfte werden vom Stöße aufgenommen. Die Arbeitskraft des Hauptantriebes wird durch

die Ringzackenzylinderanpreßkraft nicht gemindert.

Vorteilhaft ist der Gegenhalterzylinder zwischen Stößel und unterem Querhaupt des Ständers angeordnet. Erfindungsgemäß wird der Kolben des doppeltwirkenden Gegenhalterzylinders durch einen druckmittelbetätigten Stützzylinder in seiner oberen Position gehalten, wodurch er im ständigen Kontakt mit den Druckbolzen des Oberwerkzeuges bleibt. Durch die Befestigung des Stützzylinderkolbens am Stößel und die Integration im Gegenhalterzylinderkolben kann dieser bei Druckentlastung während des Arbeitshubs nach unten ausweichen. Am Ende des Arbeitshubes schiebt der druckmittelbetätigte Stützzylinder den Gegenhalterkolben in seine obere Grundposition und stößt gleichzeitig das Feinschneidteil in den Werkzeugraum.

Durch diese erfindungsgemäße Anordnung entsteht während des Arbeitshubes zwischen Gegenhalterzylinder und Ständer keine Relativbewegung, die Gegenhalterzylinder-Abstützkräfte werden vom Ständer aufgenommen. Die Arbeitskraft des Hauptantriebes wird durch die Gegenhalterzylinderanpreßkraft nicht gemindert.

Weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungen und Merkmale sind in den Ansprüchen 2 bis 21 beschrieben und in den Zeichnungen dargestellt.

Ziel der Erfindung ist es, eine Feinschneidpresse mit großer Ringzacken- und Gegenhalterkraft bei geringem Energiebedarf zu schaffen, bei Aufrechterhaltung der Ringzacken- und Gegenhalterfunktion. Aufgabe der Erfindung ist es, während des Schneidvorganges der Feinschneidpresse das Einpressen der Ringzacke und das Verspannen des Werkstückes gegen das Oberwerkzeug zu erreichen, ohne daß der Stößel gegen diese Kräfte arbeiten muß. Die Arbeitskraft wird durch ein vorgespanntes Zylindersystem erzeugt.

Die Erfindung soll anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung der Feinschneidpresse mit vorgespannten, doppelt wirkenden Ringzacken-, Gegenhalter- und Arbeitszylindern mit den erforderlichen Steuerungseinrichtungen, der Ringzackenzylinder ist über Säulen fest mit dem Stößel gekoppelt, in diesem Ausführungsbeispiel sind Mittenabstützungen am Ringzacken und Gegenhalter vorgesehen.

Fig. 2 eine Ausführungsform gemäß Fig. 1, jedoch mit einfach wirkenden Zylindersystemen, die Ringzacken und Gegenhalter sind ohne Mittenabstützung ausgeführt,

Fig. 3 eine Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 2, jedoch mit Einbauraumverstellung, der Arbeitszylinder ist im oberen Querhaupt des Ständers angeordnet, der Ringzackenzylinder ist im Kolben des Arbeitszylinders integriert,

Fig. 4 eine Ausführungsform gemäß Fig. 3, jedoch mit einfach wirkendem Zylinder,

Fig. 5 eine Ausführungsform gemäß Fig. 3, als vorgespannte Feinschneidpresse mit doppelt wirkenden Arbeits-, Ringzacken- und Gegenhalterzylindern,

Fig. 6 eine Feinschneidpresse mit einem im unteren Querhaupt des Ständers angeordneten Arbeitszylinder und einem über Säulen gekoppelten Ringzackenzylinder, der Gegenhalterzylinder ist im Kolben des Arbeitszylinders integriert,

Fig. 7 eine Ausführungsform gemäß Fig. 6, die Ringzackenzylinder sind an den Säulen in der Traverse integriert,

Fig. 8 eine Ausführungsform gemäß Fig. 7, die Ring-

zackenzyylinder sind an den Säulen im Stößel integriert,

Fig. 9 eine Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 7, die Ringzackenzyylinder sind an den Säulen in der Traverse, die Arbeitszyylinder an den Säulen im Ständer integriert, zusätzlich ist eine Einbauräumverstellung mit Festanschlag vorhanden,

Fig. 10 eine Ausführungsform gemäß Fig. 9, die Ringzackenzyylinder sind an den Säulen in der Traverse, die doppelt wirkenden Arbeitszyylinder an den Säulen im Ständer integriert,

Fig. 11 eine Ausführungsform gemäß Fig. 1, der Zustell- und Arbeitshub wird durch einen mechanischen Kniehebel- oder Exzenterantrieb erzeugt.

Fig. 12 eine Ausführungsform gemäß Fig. 1, 2 und 3, die Anordnung der einfachwirkenden Arbeitszyylinder erfolgt im oberen Querhaupt des Ständers, in dieser Ausführung ist eine Einbauräumverstellung unterhalb des Stößels angeordnet,

Fig. 13 eine Ausführungsform gemäß Fig. 12, aber mit doppelt wirkenden vorgespannten Arbeitszyylinder,

Fig. 14 eine Ausführungsform gemäß Fig. 3, aber mit Mittenabstützung der Ringzacken- und Gegenhalterpartie, sowie einer Einbauräumverstellung mit Festanschlag, der Arbeits- und Ringzackenzyylinder ist in der Traverse angeordnet, der druckmittelbetätigte Stützzyylinder ist zwischen den Arbeits- und Ringzackenzyylinderkolben integriert, der Zustell- und Rückhub wird durch den Gegenhalterzyylinder ausgeführt, die Kolbenstangendurchmesser wurden so abgestimmt, das durch Differenzschaltung der Zustellhub, der Gegenhalteranpreßdruck und der Rückhub ausgeführt werden, das obere Querhaupt ist mit Verbindungselemente am Ständer befestigt,

Fig. 15 eine Ausführungsform gemäß Fig. 14, die Traverse und der Stößel werden beidseitig mit je einer Platte verbunden, sie bilden einen nach oben verlängerten Stößel, zusätzlich sind Führungselemente am Stößel und Ständer angebracht, das obere Querhaupt wird mit Verbindungselemente am Ständer befestigt,

Fig. 16 eine Ausführungsform gemäß Fig. 10 und 13, die doppeltwirkenden Arbeitszyylinder sind im oberen Querhaupt um die Säulen, die Ringzackenzyylinder in der Traverse um die Säulen angeordnet, die Bohrungen für die Ringzacken-Druckbolzen werden nicht um die Mittenabstützung angeordnet, sondern verteilen sich im oberen Querhaupt, das obere Querhaupt ist mit Verbindungselemente am Ständer befestigt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 zeigt eine Lösung, bei der die Säulen 3 fest mit dem Stößel 1 verbunden sind. Die Säulen 3 durchdringen den Ständer 4 im Bereich des oberen Querhauptes und sind hier fest mit der Traverse 2 verbunden. In der Traverse 2 ist ein doppelt wirkender Ringzackenzyylinder C integriert. Unterhalb des Stößels 1 sind die Säulen 3 mit einem Absatz, der als Kolben 3.1 des Arbeitszyinders A ausgebildet ist, versehen. Der Arbeitszyylinder A besteht aus Zylindergehäuse 5, das im Ständer 4 integriert ist, und Kolben 3.1, sie bilden den druckmittelbetätigten Zylinderraum 5.1. Zwischen Stößel 1 und oberem Querhaupt des Ständers 4 ist eine Zylinderkolbeneinheit B angeordnet, die hydraulische Wirkfläche des Kolbens 7 ist gleich groß wie die Kolbenfläche 3.1. Der Gegenhalterzyylinder D ist unterhalb des Stößels 1 im unteren Querhaupt des Ständers 4 integriert.

In Fig. 1 ist die Feinschneidpresse in der unteren Ausgangsposition dargestellt. Der Stößel 1 wird durch den Schnellhubzyylinder G nach oben gefahren. Während des Zustellhubs verdrängt der Kolben 7 das Druckmittel aus

dem Zylinderraum 6.1 des Zylinders B, das Druckmittel wird über Leitung 27.1, Ventil 26, Leitung 27 in den Zylinderraum 5.1 des Zylinders A umgeschichtet.

Beim Zustellhub des Stößels 1 wird die Traverse 2 und das in ihr integrierte Zylindergehäuse 8 des Ringzackenzyinders C synchron nach oben gefahren. Der Kolben 13 des Ringzackenzyinders C bleibt im ständigen Kontakt mit dem Druckbolzen 9, er wird durch den Kolben 21 des druckmittelbeaufschlagten Zylinders E in dieser unteren Position gehalten. Der Kolben 21 ist durch Verbindungselemente 23 mit dem Ständer 4 verbunden. Durch die Aufwärtsbewegung des Zylindergehäuses 8 muß das Druckmittel aus Zylinderraum 15 über Leitung 14.1, Ventil 16 und Leitung 14 in Zylinderraum 12 umgeschichtet werden.

Der Kolben 35 des Gegenhalterzyinders D, dessen Gehäuse 30 am Ständer 4 befestigt ist, wird durch den Kolben 44 des druckmittelbeaufschlagten Zylinders F mit dem Stößel 1 verbunden, er bleibt im ständigen Kontakt mit den Druckbolzen 36 und bewegt sich mit der Zustellbewegung des Stößels 1 nach oben. Der Kolben 44 ist über Verbindungselemente 46 fest mit dem Stößel 1 verbunden. Durch die Aufwärtsbewegung des Kolbens 33 wird das Druckmittel aus Zylinderraum 39 über Leitung 37, Ventil 38 und Leitung 37.1 in Zylinderraum 34 umgeschichtet.

Bei der Umschaltung vom Zustellhub zum Arbeitshub werden die Ventile 26, 16, 38, 22 und 43 von Schaltstellung "0" in Schaltstellung "1" umgeschaltet. Hierbei wird die Arbeitskraft des Zylinders A, der mit der Druckmittelquelle 40 verbunden bleibt, sofort wirksam, da der Zylinderraum 6.1 des Zylinders B über Ventil 26 mit dem Tank verbunden wird.

Die Anpreßkraft des Ringzackenzyinders C wird nach Umschaltung des Ventils 16 auch sofort wirksam, da der Zylinderraum 12 mit der Druckmittelquelle 18 verbunden bleibt und der Zylinderraum 15 über Ventil 16 mit dem Tank 17 verbunden wird.

Die Anpreßkraft wird über die Druckbolzen 9 ins Feinschneidwerkzeug zum Einpressen der Ringzackenkantur übertragen. Die Ringzackenzyylinder-Abstützkraft wird von Gehäuse 8 in die Traverse 2 und von hier über die Säulen 3 in den Stößel 1 geleitet. Während des Arbeitshubes findet zwischen Ringzackenzyylinder C mit Kolben 13 und Stößel 1 keine Relativbewegung statt. Die Arbeitskraft des Hauptantriebs wird durch die Ringzacken-anpreßkraft nicht gemindert.

Der Kolben 21 des Zylinders E wird mit Beginn des Arbeitshubs über Ventil 22 Schaltstellung "1" druckentlastet, der Kolben 13 kann nach oben verdrängt werden.

Die Anpreßkraft des Gegenhalterzyinders D wird nach Umschaltung des Ventils 38 auch sofort wirksam, da der Zylinderraum 34 mit der Druckmittelquelle 40 verbunden bleibt und der Zylinderraum 39 über Ventil 38 mit dem Tank 41 verbunden wird. Die Anpreßkraft wird über die Druckbolzen 36 ins Feinschneidwerkzeug zum Anpressen des Werkstückes übertragen. Die Gegenhalterzyylinder-Abstützkraft wird von Gehäuse 30 in den Ständer 4 übertragen. Während des Arbeitshubes findet zwischen Gegenhalterzyylinder D und dem Werkstück im Werkzeug keine Relativbewegung statt.

Der Kolben 44 des Zylinders F wird mit Beginn des Arbeitshubs über Ventil 43 Schaltstellung "1" druckentlastet, der Kolben 35 bewegt sich relativ zum Arbeitshub des Stößels 1 nach unten. Die Arbeitskraft des Hauptantriebs wird durch die Gegenhalteranpreßkraft nicht gemindert.

Beim Ende des Arbeitshubes werden die Ventile

26, 16, 38, 22 und 43 von Schaltstellung "1" in Schaltstellung "0" umgeschaltet.

Der Zylinderraum 6.1 des Zylinders B wird über Ventil 26 mit der Druckmittelquelle 40 verbunden und erzeugt eine Gegenkraft zum druckmittelbetätigten Zylinder A, die Arbeitskraft wird aufgehoben.

Der Zylinderraum 15 des Ringzackenzyinders C wird über Ventil 16 mit der Druckmittelquelle 18 verbunden und erzeugt eine Gegenkraft zum Zylinderraum 12, die Ringzackenkraft wird aufgehoben. Der Stützzyylinder E wird durch Umschaltung von Ventil 22 druckbeaufschlagt und schiebt den Kolben 13 in seine untere Ausgangsposition, hierbei wird über die Druckbolzen 9 das Stanzgitter ausgestoßen.

Der Zylinderraum 39 des Gegenhalterzyinders D wird über Ventil 38 mit der Druckmittelquelle 40 verbunden und erzeugt eine Gegenkraft zum Zylinderraum 34, die Gegenhalterkraft wird aufgehoben. Der Stützzyylinder F wird durch Umschaltung von Ventil 43 druckbeaufschlagt und schiebt den Kolben 35 in seine obere Ausgangsposition, hierbei wird über die Druckbolzen 36 das Feinstanzteil ausgestoßen.

Der Stößel 1 wird durch den Schnellhubzyylinder G nach unten in die Grundstellung der Maschine gefahren, der Feinschneidzyklus ist beendet.

In Fig. 2 ist die Feinschneidpresse mit einfach wirkenden Zylindersystemen dargestellt. Die Anordnung des Ringzackenzyinders C2 in der Traverse 2 und des Gegenhalterzyinders D2 zwischen Stößel 1 und Ständer 4 entspricht Fig. 1. Die Feinschneidpresse ist in der Ausgangsposition dargestellt. Mit Beginn des Feinschneidzyklus wird der Stößel 1 durch Schnellhubzyylinder G nach oben gefahren. Während des Zustellhubs wird Druckmittel über die Nachsaugventile 2.28, 2.15 und 2.39 in die Haupt-, Ringzacken- und Gegenhalterzyylinder nachgesaugt. Mit Beginn des Arbeitshubs werden die Ventile 2.16, 2.26, 2.38 von Schaltstellung "0" in "1" umgeschaltet. Die Zylinderräume 2.51, 2.12 und 2.33 werden druckbeaufschlagt. Der Arbeitszylinder A2 erzeugt die Stanzkraft und fährt den Stößel bis zum Festanschlag nach oben. Gleichzeitig drückt der Kolben 2.13 des Ringzackenzyinders C2 über die Druckbolzen 9 die Ringzackenkantur in das Stanzgitter. Die Ringzackenzyylinder-Abstützkraft wird von Gehäuse 2.8 in die Traverse 2 und von hier über die Säulen 3 in den Stößel 1 geleitet. Während des Arbeitshubes findet zwischen Ringzackenzyylinder C mit Kolben 2.13 und Stößel 1 keine Relativbewegung statt. Die Arbeitskraft des Hauptantriebs wird durch die Ringzackenanpresskraft nicht gemindert.

Der Zylinderraum 2.33 des Gegenhalterzyinders D2 wird mit Beginn des Arbeitshubes druckbeaufschlagt. Das Zylindergehäuse 2.30, das über den Abstützzyylinder F mit dem Druckbolzen 2.36 und dem Stößel 1 verbunden ist, überträgt über die Druckbolzen 2.36 die Anpreßkraft auf das Werkstück. Die Gegenhalterabstützkraft wird über den Kolben 2.31 in den Ständer 4 übertragen. Während des Arbeitshubs findet zwischen Gegenhalterzyylinder D2 und Werkstück keine Relativbewegung statt. Die Arbeitskraft des Hauptzylinders wird durch die Gegenhalterabstützkraft nicht gemindert.

Am Ende des Arbeitshubs werden die Ventile 2.16, 2.22, 2.39 und 2.43 von Schaltstellung "1" in "0" und das Ventil 2.26 von Schaltstellung "1" in "2" umgeschaltet. Die Zylinder A2, C2 und D2 werden drucklos, die Stützzyylinder E und F druckbeaufschlagt. Der Stützzyylinder E schiebt das Stanzgitter und der Stützzyylinder F das Werkstück wie in Fig. 1 beschrieben heraus.

In Fig. 3 ist eine Feinschneidpresse in ähnlicher Ausführung wie in Fig. 1 und 2 beschrieben dargestellt. Der Arbeitszylinder A3 ist im oberen Querhaupt des Ständers 4 angeordnet. Die Fläche des Kolbens 3.5.2 ist ungefähr gleich groß wie die vier Flächen des Kolbens 7. In der Ausgangsposition und während der Zustell- und Rückhubbewegung sind die Zylinderräume 6.1 und 3.5.1 druckbeaufschlagt. Die Kraft des Zylinder A3 ist gleich groß wie die Kräfte der vier Zylinder B3.

Der Ringzackenzyylinder C3 ist im Kolben 3.5.2 des Arbeitszylinders A3 integriert. Die Wirkflächen 3.12 und 3.15 entsprechen den Flächen 12 und 15 nach Fig. 1. Der Ablauf des Arbeitszyklus kann aus der Beschreibung nach Fig. 1 entnommen werden.

Die Feinschneidpresse nach Fig. 3 ist mit einer Einbaurraumverstellung 3.6 versehen, die unterhalb des Stößels 1 angeordnet ist. Die Säulen 3 sind am unteren Ende mit einem Gewinde 3.6.1 versehen. Die Gewindemutter 3.7 wird mit Befestigungselementen 3.7.1 am Stößel 1 drehbar befestigt. Die Gewindemuttern 3.7 sind mit Verzahnungen für Ketten- oder Zahnriementrieb versehen. Über eine Kette oder einen Zahnriemen werden die vier Muttern 3.7 synchron verstellt. Die Verstellung kann so vorgenommen werden, daß bei verschiedenen hohen Feinschneidwerkzeugen am Ende des Arbeitshubs die Anschlagfläche 7.1 des Kolbens 7 auf das Zylindergehäuse 6 trifft.

In Fig. 4 ist eine Feinschneidpresse mit einfach wirkenden Zylindersystemen abgebildet. Die Wirkungs- und Arbeitsweise ist ähnlich wie in Fig. 2 beschrieben, die Zylinderanordnung ist ähnlich wie in Fig. 3 dargestellt.

In Fig. 5 ist eine Feinschneidpresse dargestellt, die in ihrer Wirkungsweise in Fig. 1 und 3 beschrieben wurde. Die vier Vorspannzylinder B und B3 (Fig. 1, 3) werden durch einen Zylinder B5 ersetzt. Der Zylinder B5 ist zwischen Ständer 4 und einer zweiten Traverse 5.2 angeordnet. Eine Einbaurraumverstellung 3.6 ist, wie in Fig. 3 beschrieben, unterhalb der Traverse 5.2 angeordnet.

Die Ausführung der Feinschneidpresse nach Fig. 6 unterscheidet sich von der Ausführung nach Fig. 1 dadurch, daß die vier Arbeitszylinder A durch einen Zylinder A6 mit Einbaurraumverstellung ersetzt werden. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Gegenhalterzyylinder D6 im Kolben 6.6 des Arbeitszylinders A6 integriert. Die Wirkungsweise ist in Fig. 2 für den Hauptantrieb und in Fig. 1 für den Ringzacken- und Gegenhalterzyylinder beschrieben.

Die in Fig. 7 abgebildete Feinschneidpresse ist im Aufbau mit der Ausführung nach Fig. 6 identisch, nur der Ringzackenzyylinder C6 wird durch 4 Zylinder C7, die im oberen Bereich der Säulen 3 angeordnet sind, ersetzt. Die Wirkungsweise der Ringzackenzyylinder ist in Fig. 1 beschrieben.

In Fig. 8 wurden die Ringzackenzyylinder C8 am unteren Ende der Säulen 3 im Stößel 1 integriert. Die Wirkungsweise ist in Fig. 1 beschrieben.

Die Feinschneidpresse nach Fig. 9 hat die Arbeits- und Ringzackenzyylinder an den Säulen 3 angeordnet, eine Einbaurraumverstellung wie in Fig. 3 dargestellt kann alternativ eingebaut werden. Die Ringzackenzyylinder C9 sind, wie in Fig. 7 dargestellt, ausgeführt, die Arbeitszylinder A9 entsprechen der Ausführung nach Fig. 1 und 2. Die Wirkungsweise kann der Beschreibung nach Fig. 1 entnommen werden.

Bei der Ausführung nach Fig. 10 ist ein doppelt wirkender Arbeitszylinder A10 im unteren Querhaupt des

Ständers 4 angeordnet, die Arbeitsweise ist in Fig. 1 beschrieben.

In Fig. 11 ist eine Feinschneidpresse mit mechanischem Hauptantrieb abgebildet. Der Hauptantrieb kann, wie dargestellt, als Exzenter- oder, wie nicht dargestellt, als Kniehebelantrieb ausgeführt werden. Der Zustell-, Arbeits- und Rückhub des Stößels 1 wird durch den mechanischen Antrieb ausgeführt. Die Ringzacken-C11 und Gegenhalterzylinder D11 entsprechen in der Wirkungsweise der Beschreibung nach Fig. 1. Eine Einbauräumverstellung wie in Fig. 4 dargestellt erlaubt die Verwendung von Werkzeugen mit unterschiedlicher Höhe. Die Arbeitskraft des mechanischen Hauptantriebes wird durch die Ringzacken- und Gegenhalter-Anpreßkraft nicht gemindert.

Bei der Ausführung nach Fig. 12 ist ein einfach wirkender Arbeitszylinder A12 im oberen Querhaupt des Ständers 4 angeordnet, die Arbeitsweise ist in Fig. 2 beschrieben, durch die Anordnung des Arbeitszylinders A12 im oberen Querhaupt, wird die Arbeitskraft direkt vom Kolben 12.4 über die Säulen 3 in den Stößel 1 geleitet, der Ständer 4 wird durch die Arbeitskraft nicht belastet und braucht nur die Abstützkräfte des Gegenhalters aufnehmen, am Stößel 1 kann zusätzlich eine Führung 12.1 angebracht werden.

Die in Fig. 13 abgebildete Feinschneidpresse ist im Aufbau mit der Ausführung nach Fig. 12 identisch, nur der Arbeitszylinder ist doppelt wirkend. Die Wirkungsweise ist in Fig. 1 beschrieben.

Fig. 14 zeigt eine kompakte Ausführungsform, in einer Zylinderkolbeneinheit ist ein Arbeitszylinder A14, ein Ringzackenzylinder C14 ein Stützzylinder E14 sowie eine Einbauräumverstellung mit Festanschlag integriert, wie in Fig. 12 und 13 wird der Ständer 4 nicht durch die Arbeitskraft beansprucht, über Ventil 14.38 wird der Zustell- und Rückhub des Stößels zusätzlich durch den Gegenhalterzylinder ausgeführt, die Kolbenstangendurchmesser wurden so abgestimmt, das durch Differenzschaltung der Zustellhub, der Gegenhalteranpreßdruck und der Rückhub ausgeführt werden, bei Stellung "0" des Ventils 14.38 sind alle Verbindungen unterbrochen und der Stößel befindet sich in der UT-Stellung, bei Stellung "1" werden die Zylinderräume 14.39 mit 14.34 mit der Druckmittelquelle verbunden, die Differenzfläche 14.40 schiebt den Kolben einschließlich Stößel 1 und Traverse 2 nach oben, mit Beginn des Arbeitshubs wird das Ventil 14.38 in Stellung "2" umgeschaltet, der Zylinderraum 14.39 wird druckentlastet, der Zylinderraum 14.34 bleibt mit der Druckmittelquelle verbunden und erzeugt so den Gegenhalteranpreßdruck, der Rückhub wird durch Stellung "3" eingeleitet, hierbei wird der Zylinderraum 14.34 mit den Tank und der Zylinderraum 13.39 mit der Druckmittelquelle verbunden, in UT wird auf Stellung "0" umgeschaltet.

Fig. 15 zeigt eine Ausführungsform gemäß Fig. 14, die Traverse 2 und der Stößel 1 werden beidseitig mit je einer Platte 15.2 verbunden, sie bilden einen nach oben verlängerten Stößel, zusätzlich sind Führungselemente 15.6 und 15.8 am Stößel 1 und Ständer 4 angebracht, das obere Querhaupt 4.1 wird mit Verbindungselemente am Ständer 4 befestigt die Säulen 3 aus Fig. 14 werden durch die Platten 15.1 ersetzt, der Ständer 4 wird durch die Kraft des Arbeitszylinders A nicht beansprucht, Fig. 16 zeigt eine Ausführungsform gemäß Fig. 10 und 13, die doppelwirkenden Arbeitszylinder A16 sind im oberen Querhaupt 4.1 um die Säulen 3, die Ringzackenzylinder C16 in der Traverse 2 ebenfalls um die Säulen 3 angeordnet, die herkömmliche Mittenabstützung ent-

fällt, die Bohrungen 16.10 für die Ringzacken-Druckbolzen 16.9 werden nicht um die Mitte angeordnet, sondern verteilen sich im oberen Querhaupt 4.1 der Ständer 4 wird durch die Kraft des Arbeitszylinders A nicht beansprucht.

#### Patentansprüche

1. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse mit hydraulisch gekoppeltem Ringzacken- und Gegenhalterzylinder, deren Anpreßkräfte hydraulisch erzeugt werden, dessen Zustell- und Rückhubbewegung beim hydraulisch angetriebenen Stößel durch druckmittelbetätigte Schnellhubzylinder, beim mechanisch angetriebenen Stößel über Exzenter- oder Kniehebelantrieb erfolgt, die Abstützplatten am Ringzacken und Gegenhalter sind teilweise mit Mittenabstützungen ausgeführt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stößel (1) durch mindestens zwei Säulen (3), die den Ständer (4) nach oben hin durchdringen, fest mit der Traverse (2) verbunden ist und daß die Säulen (3) im oberen Bereich einen Absatz (3.2) mit kleinerem Durchmesser aufweisen, an dem die Traverse (2) aufliegt, die Traverse (2) wird mit Verbindungselementen (3.3) befestigt, die Befestigung der Säulen (3) am Stößel (1) erfolgt über Verbindungselemente (3.4), ein zweiter Absatz der Säulen (3) unterhalb des Stößels (1) ist als Kolben (3.1) ausgebildet, ein Zylindergehäuse (5) umschließt diesen Kolben (3.1) und bildet den druckmittelbetätigten Zylinderraum (5.1) des Arbeitszylinders (A), das Zylindergehäuse (5) ist im Ständer (4) integriert, die Preßkraft der Feinschneidpresse wird durch Druckbeaufschlagung der Zylinderräume (5.1) erzeugt zwischen Stößel (1) und Traverse (2) ist an den Säulen (3) je eine Zylinderkolbeneinheit (B) angeordnet, die Zylinderkolbeneinheit (B) besteht aus Zylindergehäuse (6), das im oberen Bereich die Säulen (3) rohrförmig, umschließt und einem Ringkolben (7), der mit Verbindungselementen (3.5) fest mit der Säule (3) verbunden ist, der Kolben (7) weist im unteren Bereich einen Absatz (7.1) mit ringförmiger Durchmesservergrößerung auf, dieser Absatz (7.1) dient als Festanschlag für den Arbeitshub, das Zylindergehäuse (6) bildet mit dem Ringkolben (7) einen druckmittelbetätigten Zylinderraum (6.1), die hydraulischen Wirkflächen des Ringkolbens (7) und des Kolbens (3.1) sind gleich groß, ferner dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderraum (5.1) über die Leitungen (27 und 27.1) und das in Stellung "0" offene Umlaufventil (26) mit dem Zylinderraum (6.1) und der regelbaren Druckmittelquelle (40) verbunden ist, so daß der Zylinderraum (5.1) ständig und der Zylinderraum (6.1) ständig — außer beim Arbeitshub — an der Druckmittelquelle (40) angeschlossen sind und daß das Druckmittel während der Zustellbewegung des Stößels (1) von den Zylinderräumen (6.1 nach 5.1) und während der Rückhubbewegung von (5.1 nach 6.1) umgeschichtet wird und daß beim Arbeitshub das Umlaufventil (26) von Schaltstellung "0" in "1" umgeschaltet wird, hierdurch wird die Preßkraft durch Druckentlastung des Zylinderraums (6.1) zum Tank (41) sofort wirksam, da der Zylinderraum (5.1) mit der regelbaren Druckmittelquelle (40) verbunden bleibt, die Zustellbewegung und Rückhubbewegung des Stößels (1) wird durch Schnellhubzy-

linder (G) ausgeführt, ferner dadurch gekennzeichnet, daß an der Traverse (2) ein oder mehrere druckmittelbetätigte Ringzackenzyylinder (C) angeordnet sind, der Ringzackenzyylinder (C) besteht aus Zylindergehäuse (8) einer oberen Kolbenstange (10), die das Zylindergehäuse (8) nach oben hin durchdringt, einem Kolben (11), dessen Durchmesser um die druckmittelbetätigte Wirkfläche (12) größer als die obere Kolbenstange (10) ist, und einer unteren Kolbenstange (13), die den gleichen Durchmesser wie die obere Kolbenstange (10) aufweist, die den unteren Bereich des Zylindergehäuses (8) durchdringt und sich an den Druckbolzen (9) abstützt, das Zylindergehäuse (8) wird durch Verbindungselemente (8.1) mit der Traverse (2) verbunden, ferner dadurch gekennzeichnet, daß der Ringzackenzylinderraum (12) über die Leitungen (14 und 14.1) und das in Stellung "0" offene Umlaufventil (16) mit dem Zylinderraum (15) und der regelbaren Druckmittelquelle (18) verbunden ist, so daß der Zylinderraum (12) ständig und Zylinderraum (15) ständig — außer beim Arbeitshub — an die Druckmittelquelle (18) angeschlossen ist und das Drucköl während der Zustellbewegung des Stößels (1) von den Zylinderräumen (15 nach 12) und während der Rückhubbewegung (von 12 nach 15) über das Umlaufventil (16) umgeschichtet wird, und daß beim Arbeitshub das Umlaufventil (16) von Schaltstellung "0" in "1" umgeschaltet wird, hierdurch wird die Ringzacken-Anpreßkraft durch Druckentlastung des Zylinderraums (15) zum Tank (17) sofort wirksam, da der Zylinderraum (12) mit der regelbaren Druckmittelquelle (18) verbunden bleibt, die Ringzackenkraft wird über Kolben (13), Druckbolzen (9), Zwischenplatte (9.1) auf die Druckbolzen (9.2) übertragen und von hier aus in das Werkzeugober-  
 teil eingeleitet, die Ringzackenabstützkraft wird von Zylindergehäuse (8) in die Traverse (2) und von hier über die Verbindungselemente (3.3) die Säulen (3) und weiter über die Verbindungselemente (3.4) in den Stößel (1) geleitet, d. h. die Ringzacken-anpreßkraft wird während des Arbeitshubes von oben über die Druckbolzen (9) und dem Werkzeugober-  
 teil in das Werkstück geleitet, die Ringzacken-abstützkraft wird über Traverse (2), Säulen (3), Stößel (1) und Werkzeugunterteil auf die untere Seite des Werkstückes geleitet, ferner dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere druckmittelbetätigte Stützzyylinder (E) im Kolben (13) integriert sind, der Kolben (13) wird während der Zustellbewegung des Stößels (1) mit Hilfe des druckbeaufschlagten Stützzyinders (E) in der dargestellten unteren Position gehalten, der Kolben (21) wird mit Verbindungselemente (23) am Maschinengestell (4) befestigt, beim Arbeitshub wird über Ventil (22) Schaltstellung "1" die Haltekraft des Stützzyinders (20) aufgehoben, so daß dieser kraftlos verdrängt werden kann, am Ende des Arbeitshubes wird der Stützzyylinder (20) über Ventil (22) Schaltstellung "0" druckbeaufschlagt und erzeugt die Ringzackenabstreifkraft, über den Kolben (13) und den Druckbolzen (9) wird das Stanzgitter vom Stempel des Werkzeuges abgestreift, der Kolben (13) wird in seine untere Ausgangsposition geschoben, ferner dadurch gekennzeichnet, daß am Ständer (4) ein oder mehrere druckmittelbetätigte Gegenhal-

terzyylinder (D) angeordnet sind, der druckmittelbetätigte Gegenhalterzyylinder (D) besteht aus Zylindergehäuse (30), einer unteren Kolbenstange (32), die das Zylindergehäuse (30) nach unten hin durchdringt, einem Kolben (33), dessen Durchmesser um die druckmittelbetätigte Wirkfläche (34) größer als die untere Kolbenstange (32) ist, und einer oberen Kolbenstange (35), die den gleichen Durchmesser wie die untere Kolbenstange (32) aufweist, die den oberen Bereich des Zylindergehäuses (30) durchdringt und sich an die Druckbolzen (36) abstützt, das Zylindergehäuse (30) wird durch Verbindungselemente (31) mit dem Pressengestell (4) verbunden,

ferner dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderraum (34) über die Leitungen (37 und 37.1) und das in Stellung "0" offene Umlaufventil (38) mit dem Zylinderraum (39) und der regelbaren Druckmittelquelle (40) verbunden ist, so daß der Zylinderraum (34) ständig und Zylinderraum (39) ständig — außer beim Arbeitshub — an die Druckmittelquelle (40) angeschlossen sind und das Drucköl während der Zustellbewegung des Stößels (1) von den Zylinderräumen (39 nach 34) und während der Rückhubbewegung (von 34 nach 39) über das Umlaufventil (38) umgeschichtet wird, und daß beim Arbeitshub das Umlaufventil (38) von Schaltstellung "0" in "1" umgeschaltet wird, hierdurch wird die Gegenhalter-Anpreßkraft durch Druckentlastung des Zylinderraums (39) zum Tank (41) sofort wirksam, da der Zylinderraum (34) mit der regelbaren Druckmittelquelle (40) verbunden bleibt, die Gegenhalterkraft wird über Kolben (35), Druckbolzen (36) und Werkzeugunterteil in das Werkstück geleitet, die Gegenhalterabstützkraft wird vom Zylindergehäuse (30) direkt in den Ständer (4) geleitet, ferner dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere druckmittelbetätigte Stützzyylinder (F) im Kolben (35) integriert sind, der Kolben (35) wird während der Zustellbewegung des Stößels (1) mit Hilfe der druckbeaufschlagten Stützzyylinder (F) in der dargestellten oberen Position gehalten, der Kolben (44) wird mit Verbindungselementen (46) am Stößel (1) befestigt, beim Arbeitshub wird über Ventil (43) Schaltstellung "1" die Haltekraft des Stützzyinders (F) aufgehoben, so daß dieser kraftlos verdrängt werden kann, am Ende des Arbeitshubes werden die Stützzyylinder (F) über Ventil (43) Schaltstellung "0" druckbeaufschlagt und erzeugen die Gegenhalterabstreifkraft, über den Kolben (35) und den Druckbolzen (36) wird das Werkstück ausgestoßen, der Kolben (35) wird in seine obere Ausgangsposition geschoben.

2. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 (Fig. 2), dadurch gekennzeichnet, daß an der Traverse (2) ein oder mehrere druckmittelbetätigte Ringzackenzylinder (C2) angeordnet sind, der Ringzackenzylinder (C2) besteht aus Zylindergehäuse (2.8), einem Kolben (2.13), der mit dem Zylindergehäuse (2.8) den druckmittelbetätigten Zylinderraum (2.12) bildet, das Zylindergehäuse (2.8) wird durch Verbindungselemente (2.8.1) mit der Traverse (2) verbunden, der Zylinderraum (2.12) ist über Leitung (2.14) und Ventil (2.15) mit dem Tank (2.17) verbunden und saugt das Druckmittel während der Zustellbewegung des Stößels (1) in den Zylinderraum (2.12) ein, beim Arbeitshub wird der



Zylinderraum (2.12) über Leitung (2.14), Ventil (2.16) Schaltstellung "1" mit der Druckmittelquelle (2.18) verbunden und druckbeaufschlagt, die entstandene Ringzacken-Anpreßkraft wird über Kolben (2.13), Druckbolzen (2.10) in das Werkzeugoberteil eingeleitet, ferner dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere druckmittelbetätigte Stützzyylinder (E) im Kolben (2.13) integriert sind, der Kolben (2.13) wird während der Zustellbewegung des Stößels (1) mit Hilfe des druckbeaufschlagten Stützzyinders (E) in der dargestellten unteren Position gehalten, der Kolben (2.21) wird mit Verbindungselementen (2.23) am Maschinengestell (4) befestigt, beim Arbeitshub wird über Ventil (2.22) Schaltstellung "1" die Haltekraft des Stützzyinders (2.20) aufgehoben, so daß dieser kraftlos verdrängt werden kann, am Ende des Arbeitshubes werden die Stützzyylinder (E) über Ventil (2.22) Schaltstellung "0" druckbeaufschlagt und erzeugen die Ringzackenabstreifkraft, über den Kolben (2.13) und den Druckbolzen (9) wird das Stanzgitter vom Stempel des Werkzeuges abgestreift, der Kolben (2.13) wird in seine untere Ausgangsposition geschoben, ferner dadurch gekennzeichnet, daß am Ständer (4) ein oder mehrere druckmittelbetätigte Gegenhalterzyylinder (D2) angeordnet sind, die Kolbenstange (2.31) wird durch Verbindungselemente (2.32) mit dem Pressengestell (4) verbunden, das Zylindergehäuse (2.30) bildet mit Kolbenstange (2.31) den druckmittelbetätigten Zylinderraum (2.33) des Gegenhalterzyinders (D2), dieser Zylinderraum (2.33) ist über Leitung (2.37) und Ventil (2.39) mit dem Tank (2.41) verbunden und saugt während der Aufwärtsbewegung des Stößels (1) das Druckmittel in den Zylinderraum (2.33), beim Arbeitshub wird über Leitung (2.37), Ventil (2.38) Schaltstellung "1" der Zylinderraum (2.33) durch die Druckmittelquelle (2.40) druckbeaufschlagt und erzeugt so die Gegenhalter-Anpreßkraft, diese wird über Zylindergehäuse (2.30), Druckbolzen (2.36) und Werkzeugunterteil in das Werkstück geleitet, die Gegenhalterabstützkraft wird über Kolben (2.31) direkt in den Ständer (4) geleitet, ferner dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Stützzyylinder (F) im Zylindergehäuse (2.30) integriert sind, das Zylindergehäuse (2.30) wird während der Zustellbewegung des Stößels (1) in der dargestellten oberen Position gehalten, über Verbindungselemente (2.45) und einer Abstützplatte (2.46) ist das Zylindergehäuse (2.30) mit dem Stößel (1) verbunden.

3. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 (Fig. 3), dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse (2) fest mit den Säulen (3) über Verbindungselemente (3.3) verbunden ist und daß die Säulen (3) im unteren Bereich über je eine Verstellereinrichtung (3.6) mit dem Stößel (1) verbunden sind, die Verstellereinrichtung besteht aus einem an den Säulen (3) angeordneten Gewinde (3.6.1), einer Verstellmutter (3.7) mit Verzahnung für Ketten- oder Riementrieb, einer Kette oder einem Zahnriemen (3.7.2), sowie Befestigungselementen (3.7.1), die die Verstellmutter (3.7) am Stößel (1) befestigen, mit der Verstellereinrichtung (3.6) kann der Werkzeug-Einbauraum für verschieden hohe Werkzeuge so eingestellt werden, daß beim Ende des Arbeitshubs die

Flächen des Festanschlags (7.1) auf die Zylindergehäuse (6) auftreffen, ferner dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitszylinder (A3) im oberen Bereich des Ständers (4) angeordnet ist, der Arbeitszylinder besteht aus dem im Ständer (4) integrierten Zylindergehäuse (3.5) und einem Kolben (3.5.2), diese bilden den druckmittelbetätigten Zylinderraum (3.5.1), der Zylinderraum ist über die Leitungen (27 und 27.1) und das in Stellung "0" offene Umlaufventil (26) mit den Zylinderräumen (6.1) und der regelbaren Druckmittelquelle (40) verbunden, der Zylinderraum (3.5.1) ist ständig und die Zylinderräume (6.1) sind ständig — außer beim Arbeitshub — an der Druckmittelquelle (40) angeschlossen, die hydraulische Wirkfläche der vier Zylinderkolbenflächen (7) mit den Zylinderräumen (6.1) ist ungefähr gleich groß wie der Zylinderraum (3.5.1) mit Kolben (3.5.2), die Preßkraft der Feinschneidpresse wird durch Druckabbau der Zylinderräume (6.1) über Leitung (27.1), Ventil (26) zum Tank (41) sofort wirksam, da der Zylinderraum (3.5.1) mit der Druckmittelquelle (40) verbunden bleibt,

ferner dadurch gekennzeichnet, daß in den Seitenständen und den unteren Querhaupt des Ständers (4) keine Abstützkkräfte der Preßkraft eingeleitet werden, der Kolben (3.5.2) des Arbeitszylinders (A3) leitet die Preßkraft über den Absatz (3.5.3) direkt in die Traverse (2), von hier über Verbindungselemente (3.3), Säulen (3), Verstellereinrichtung (3.6) in den Stößel (1), ohne den Ständer (4) zu belasten,

ferner dadurch gekennzeichnet, daß an der Traverse (2) im Arbeitskolben (3.5.2) ein druckmittelbetätigter Ringzackenzyylinder (C3) angeordnet ist, der Ringzackenzyylinder (C3) besteht aus Zylindergehäuse (3.8 und 3.5.2), einem oberen Kolben (3.10), der das Zylindergehäuse (3.8), nach oben hin durchdringt, einer Kolbenstange (3.11), deren Durchmesser um die druckmittelbetätigte Wirkfläche (3.15) kleiner als der obere Kolben (3.10) ist, einem Zylindergehäuse (3.8), das die Kolbenstange (3.11) umschließt und so die Zylinderräume (3.12 und 3.15) bildet, einem unteren Kolben (3.13), der den gleichen Durchmesser wie der obere Kolben (3.10) aufweist, der untere Kolben (3.13) durchdringt das Zylindergehäuse (3.5.2 und 3.8) und das Zylindergehäuse des Arbeitszylinders (3.5) und stützt sich an den Druckbolzen (9) ab, das Zylindergehäuse (3.8) wird durch Verbindungselemente (3.8.1) an der Traverse (2) befestigt,

ferner dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderraum (3.12) über die Leitungen (14 und 14.1) und das in Stellung "0" offene Umlaufventil (16) mit dem Zylinderraum (3.15) und der regelbaren Druckmittelquelle (18) verbunden ist, so daß der Zylinderraum (3.12) ständig und Zylinderraum (3.15) ständig — außer beim Arbeitshub — an die Druckmittelquelle (18) angeschlossen sind, die Ringzackenkraft wird über Kolben (3.13), Druckbolzen (3.26) auf das Werkzeugoberteil übertragen, die Ringzackenabstützkraft wird von Zylindergehäuse (3.8 und 3.5.2) über den Absatz (3.5.3) in die Traverse (2) und von hier über die Verbindungselemente (3.3) den Säulen (3) und weiter über die Verstellereinrichtung (3.6) in den Stößel (1) geleitet,

ferner dadurch gekennzeichnet, daß am Ständer (4) ein oder mehrere Gegenhalterzyylinder (D3), wie im

Anspruch 1 und 2 beschrieben, angeordnet sind, die Gegenhalterabstützkraft wird über das Zylindergehäuse (30) direkt in den Ständer (4) geleitet.

4. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 bis 4 (Fig. 4), dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitszylinder (A4) (3.5—3.6), Ringzackenzyylinder (C4) (2.8—2.13) und Gegenhalterzylinder (D4) (2.30—2.33) einfach wirkend aufgebaut sind, ferner dadurch gekennzeichnet, daß alle Umform- und Abstützkräfte der Arbeits-, Ringzacken- und Gegenhalterzylinder zwischen oberen Querhaupt (4.1), Traverse (2), Säulen (3) und Stößel (1) verlaufen, das Gestell (4.2) wird nicht belastet, das obere Querhaupt (4.1) wird über ein Gestell (4.2) in der dargestellten Position gehalten.

5. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 und 3 (Fig. 5), dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (1) mit Verbindungselementen (3.4) fest mit den Säulen (3) verbunden ist, daß die Säulen (3) den Ständer (4) nach oben hin durchdringen und mit Verbindungselementen (3.3) fest mit der Traverse (2) verbunden sind und daß zwischen dem oberen Querhaupt des Ständers (4) und der Traverse (2) der Arbeitszylinder (A5) und der Ringzackenzyylinder (C5) wie in Anspruch 3 beschrieben angeordnet sind, und daß die Säulen (3) den Ständer (4) nach unten hin durchdringen und im unteren Bereich über je eine Verstelleinrichtung (3.6) mit einer zweiten Traverse (5.2) verbunden sind, zwischen Traverse (5.2) und Ständer (4) ist eine Zylinderkolbeneinheit (B5) angeordnet, diese besteht aus Zylindergehäuse (5.6), das in der Traverse (5.2) integriert ist, das Zylindergehäuse (5.6) bildet mit Kolben (5.7) den druckmittelbetätigten Zylinderraum (5.6.1), die hydraulische Wirkfläche des Kolbens (5.7) ist gleich groß wie die hydraulische Wirkfläche des Kolbens (3.5.2), der Kolben (5.7) ist mit Verbindungselementen (5.7.1) am Ständer (4) befestigt

ferner dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderraum (3.5.1) über die Leitungen (27 und 27.1) und das in Stellung "0" offene Umlaufventil (26) mit dem Zylinderraum (5.6.1) und der regelbaren Druckmittelquelle (40) verbunden ist, so daß der Zylinderraum (3.5.1) ständig und der Zylinderraum (5.6.1) ständig — außer beim Arbeitshub — an der Druckmittelquelle (40) angeschlossen sind und daß das Druckmittel während der Zustellbewegung des Stößels (1) von den Zylinderräumen (5.6.1) nach (3.5.1) und während der Rückhubbewegung von (3.5.1) nach (5.6.1) umgeschichtet wird und daß beim Arbeitshub das Umlaufventil (26) von Schaltstellung "0" in "1" umgeschaltet wird, hierdurch wird die Preßkraft durch Druckentlastung des Zylinderraums (5.6.1) zum Tank (41) sofort wirksam, da der Zylinderraum (3.5.1) mit der regelbaren Druckmittelquelle (40) verbunden bleibt.

6. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 und 3 (Fig. 6), dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitszylinder (A6) im unteren Bereich des Ständers (4) angeordnet ist, der Arbeitszylinder (A6) besteht aus dem im Ständer (4) integrierten Zylindergehäuse (6.5) und einem Kolben (6.6), diese bilden den druckmittelbetätigten Zylinderraum (6.5.1), der Zylinderraum (6.5.1) ist über Leitung (2.27) und Ventil (2.28) mit dem Tank verbunden und saugt das

Druckmittel während der Zustellbewegung des Stößels (1) in den Zylinderraum (6.5.1) ein, beim Arbeitshub wird der Zylinderraum (6.5.1) über Leitung (2.27), Ventil (2.26) Schaltstellung "1" mit der Druckmittelquelle verbunden und druckbeaufschlagt, die entstandene Arbeitskraft wird über Kolben (6.6), Stößel (1) in das Werkzeugunterteil eingeleitet, das Ende des Arbeitshubes wird erreicht, wenn die Ringfläche (6.5.2) den Festanschlag (6.6.1) im Zylinder (6.5) trifft, der Zylinder (6.5) ist über eine Verstelleinrichtung mit dem Ständer (4) verbunden, die Verstelleinrichtung besteht aus einem an dem Zylindergehäuse (6.5) angeordnetem Gewinde (6.5.4) und einer Verstellmutter (6.5.5), ferner dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse (2) fest mit den Säulen (3) über Verbindungselemente (3.3) verbunden ist und daß die Säulen (3) im unteren Bereich über Verbindungselemente (3.4) fest mit dem Stößel (1) verbunden sind, ferner dadurch gekennzeichnet, daß im Kolben (6.5) des Arbeitszylinders ein druckmittelbetätigter Gegenhalterzylinder (D6) angeordnet ist, der Gegenhalterzylinder besteht aus Zylindergehäuse (30), der oberen Kolbenstangen (39), den Kolben (33) und der unteren Kolbenstange (31) die mit Verbindungselementen (32) am Zylindergehäuse (6.5) befestigt ist.

7. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 bis 6 (Fig. 7), dadurch gekennzeichnet, daß die Säulen (3) über Verbindungselemente (3.4) fest mit dem Stößel (1) verbunden sind und daß die Säulen (3) im oberen Bereich der Traverse (2) in die Kolbenstangen (7.13) übergehen und daß hier je ein Kolben (7.11) angeordnet ist, dessen Durchmesser um die druckmittelbetätigte Wirkfläche (7.12) größer als die Kolbenstange (7.13) ist, daß oberhalb des Kolbens (7.11) eine weitere Kolbenstange (7.10) angeordnet ist, die den gleichen Durchmesser wie die Kolbenstange (7.13) aufweist und daß ein Zylindergehäuse (7.8) die Kolbenstangen (7.10, 7.13) und den Kolben (7.11) umschließt und so die Zylinderräume (7.12, 7.15) des Ringzackenzyinders (C7) bildet,

ferner dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderräume (7.12) über die Leitungen (14, 14.1) und Ventil (16) mit den Zylinderräumen (7.15) und der Druckmittelquelle (18), wie in Anspruch 1 beschrieben, verbunden sind,

ferner dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere druckmittelbetätigte Stützzyylinder (E7) in der Traverse (2) integriert sind, die Traverse (2) wird während der Zustellbewegung des Stößels (1) mit Hilfe des druckbeaufschlagten Stützzyinders (E7) in der dargestellten unteren Position gehalten, der Kolben (21) wird mit Verbindungselementen (23) am Maschinengestell (4) befestigt, beim Arbeitshub wird über Ventil (22) Schaltstellung "1" die Haltekraft des Stützzyinders (E7) aufgehoben, so daß dieser kraftlos verdrängt werden kann, am Ende des Arbeitshubes werden die Stützzyylinder (E7) über Ventil (22) Schaltstellung "0" druckbeaufschlagt und erzeugen die Ringzackenabstreifkraft, über die Traverse (2) und den Druckbolzen (9) wird das Stanzgitter vom Stempel des Werkzeuges abgestreift, die Traverse (2) wird in die untere Ausgangsposition geschoben.

8. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel



Bei einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 und 7 (Fig. 8), dadurch gekennzeichnet, daß die Säulen (3) über Verbindungselemente (3.3) fest mit der Traverse (2) verbunden sind, daß die Säulen (3) im unteren Bereich des Stößels (1) in die Kolbenstangen (8.13) übergehen und daß hier ein Kolben (8.11) angeordnet ist, dessen Durchmesser um die druckmittelbetätigte Wirkfläche (8.12) größer als die Kolbenstange (8.13) ist, daß unterhalb des Kolbens (8.11) eine weitere Kolbenstange (8.10) angeordnet ist, die den gleichen Durchmesser wie die Kolbenstange (8.13) aufweist und daß ein Zylindergehäuse (8.8) die Kolbenstangen (7.10, 7.13) und den Kolben (7.11) umschließt und so die Zylinderräume (7.12, 7.15) des Ringzackenzyinders (C8) bilden.

9. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 und 7 (Fig. 9), dadurch gekennzeichnet, daß die Säulen (3) über Verbindungselemente (3.4) fest mit dem Stößel (1) verbunden sind und daß an den Säulen (3) im oberen Bereich der Traverse (2) der Ringzackenzyylinder (C9) wie in Anspruch 7 beschrieben angeordnet ist, ein zweiter Absatz der Säulen (3) unterhalb des Stößels (1) ist als Kolben (9.3.1) ausgebildet, ein Zylindergehäuse (9.5) umschließt diesen Kolben (9.3.1) und bildet so den druckmittelbetätigten Zylinderraum (9.5.1), das Zylindergehäuse (9.5) ist im Ständer (4) integriert, die Funktion des Arbeitszylinders (9A) ist in Anspruch 1 beschrieben, eine Einbaurraumverstellung wie in Fig. 3 dargestellt kann alternativ zwischen Kolben (9.3.1) und Stößel (1) eingebaut werden.

10. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 und 9 (Fig. 10), dadurch gekennzeichnet, daß die Säulen (3) unterhalb des Stößels (1) im doppeltwirkenden Zylinder A10 integriert sind, der Zylinder A10 besteht aus Zylindergehäuse (10.5), einer Kolbenstange (10.3.1) die das Zylindergehäuse (10.5) nach oben hin durchdringt und oben in Säule 3 übergeht, in unteren Bereich trifft die Kolbenstange (10.3.1) auf den Kolben 10.4 der um die druckmittelbetätigte Fläche (10.3) größer als die Kolbenstange (10.3.1) ist, der Kolben 10.4 trennt den Zylinder A10 in zwei gleich große Zylinderräume 10.3 und 10.6, die untere Kolbenstange 10.7 die den gleichen Durchmesser wie die obere Kolbenstange (10.3.1) aufweist, durchdringt das Zylindergehäuse (10.5) nach unten hin, die Wirkungsweise entspricht der Beschreibung nach Anspruch 1, eine Einbaurraumverstellung wie in Fig. 3 dargestellt kann alternativ zwischen Kolben (10.3.1) und Stößel (1) eingebaut werden.

11. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 bis 10 (Fig. 11), dadurch gekennzeichnet, daß der Stößelantrieb für die Leerzustell-, Arbeits- und Rückhubbewegung durch einen mechanischen Antrieb (11.3.1 bis 11.3.4), z. B. Exzenter- oder Kniehebelantrieb, ausgeführt wird, die Ringzacken- und Gegenhalterzyylinder werden wie in den Ansprüchen 1—9 beschrieben mit hydraulischen Wirkprinzip ausgeführt.

12. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 bis 11 (Fig. 12), dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitszylinder (A12) an den Säulen (3) zwischen Stößel (1) und Traverse (2) im oberen Querhaupt

des Ständers (4) als einfach wirkender Zylinder (A12) ausgebildet ist, der Zylinder (A12) besteht aus Zylindergehäuse (12.6), einer Kolbenstange (12.3.1) die das Zylindergehäuse (12.6) nach unten hin durchdringt und in die Säule 3 übergeht, im oberen Bereich trifft die Kolbenstange (12.3.1) auf den Kolben (12.4) der um die druckmittelbetätigte Fläche (12.7) größer als die Kolbenstange (12.3.1) ist, die Wirkungsweise entspricht der Beschreibung nach Anspruch 2, in den Arbeitszylindern (A12) ist ein Festanschlag mit den Flächen (12.7.1 und 12.8) integriert, im oberen Bereich ist die Säule (3) fest mit der Traverse (2) über Verbindungselemente (3.3) verbunden, im unteren Bereich ist die Säule (3) über eine Verstelleinrichtung (3.6) mit dem Stößel (1) verbunden sind, die Wirkungsweise der Verstelleinrichtung, entspricht der Beschreibung nach Anspruch 3.

13. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stöße einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 bis 12 (Fig. 13), dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitszylinder (A13) im oberen Querhaupt des Ständers (4) zwischen Stößels (1) und Traverse (2) angeordnet und als doppelt wirkende Zylinder ausgebildet sind, der Zylinder A13 besteht aus Zylindergehäuse (13.6), einer Kolbenstange (13.3.1) die das Zylindergehäuse (13.6) nach unten hin durchdringt und in die Säule (3) übergeht, im oberen Bereich trifft die Kolbenstange (13.3.1) auf den Kolben (13.4) der um die druckmittelbetätigte Fläche (13.7) größer als die Kolbenstange (13.3.1) ist, der Kolben (13.4) trennt den Zylinder (A13) in zwei Zylinderräume (13.3 und 13.5), die obere Kolbenstange (13.5.1) die den gleichen Durchmesser wie die untere Kolbenstange (13.3.1) aufweist, durchdringt das Zylindergehäuse (13.6) nach unten hin, die Wirkungsweise entspricht der Beschreibung nach Anspruch 1.

14. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 bis 13 (Fig. 14), dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionen des Arbeitszylinders (A14), des Ringzackenzyinders (C14), des Stützzyinders (E14) und der Einbaurraumverstellung (H14) in einer Zylinderkolbeneinheit integriert wurden und in der Traverse (2) angeordnet sind, der Arbeitszylinder (A14) besteht aus Zylindergehäuse (14.1) und Ringkolben (14.4) diese bilden den druckmittelbetätigten Zylinderraum (14.3), der Ringkolben (14.4) ist über Verbindungselemente (14.4.1) mit dem oberen Querhaupt (4.1) des Ständers (4) fest verbunden, den Festanschlag des Arbeitszylinders (A14) bilden die Flächen (14.5) des Ringzackenkolbens (14.4) und der oberen Fläche der Buchse (14.7), die mit einem geteilten Ring (14.8) im Zylindergehäuse (14.1) befestigt ist, der doppeltwirkende Ringzackenzyylinder (C14) besteht aus Zylindergehäuse (14.1) den Kolbenstangen (14.9, 14.11) und Kolben (14.10), der Kolben (14.10) ist um die druckmittelbetätigte Fläche (14.12) größer als die Kolbenstangen (14.9, 14.11), der Ringkolben (14.14) des Stützzyinders (E14) ist um die druckmittelbetätigte Fläche (14.13) größer als die Kolbenstange (14.11) des Ringzackenzyinders (C14), die Wirkungsweise des Arbeitszylinders (A14) entspricht der Beschreibung nach Fig. 2, die Wirkungsweise der Ringzacken- (C14) und Stützzyinders (E14) entspricht der Beschreibung nach Fig. 1.

ferner dadurch gekennzeichnet, daß eine Einbauraumverstellung (H14) in der Traverse (2) angeordnet ist, diese besteht aus einem am Zylindergehäuse (14.1) angeordneten Gewinde (14.20), einer Verstellmutter (14.21), die im unteren Bereich einen Absatz aufweist und einem Zahnrad (14.22) das mit einem nicht dargestellter Getriebemotor verbunden ist,

ferner dadurch gekennzeichnet, daß das obere Querhaupt (4.1) über Verbindungselemente am Ständer (4) befestigt ist,

ferner dadurch gekennzeichnet, daß die Funktion der Eilzustellung des Stößels zusätzlich vom Gegenhalterzylinder (D14) mit ausgeführt wird, der Gegenhalterzylinder besteht aus Zylindergehäuse (14.30), Kolben (14.33) einer unteren Kolbenstange (14.32), die um die Wirkfläche (14.34) kleiner als Kolben (14.33) ist und einer oberen Kolbenstange (14.35) die um die Wirkfläche (14.39) kleiner als Kolben (14.33) ist, mit einem Ventil (14.38) das vier Schaltstellungen aufweist wird der Eilgang aufwärts, der Gegenhalteranpreßdruck, der Eilgang abwärts und UT gesteuert, mit Schaltstellung "1" werden über Ventil (14.38) die Zylinderräume (14.39 und 14.34) druckbeaufschlagt, die Differenz der Flächen (14.34) minus (14.39) ergibt die Differenzfläche (14.40), die druckbeaufschlagt die Eilgangzustellung nach oben ausführt, mit Beginn des Arbeitshubs wird Ventil (14.38) in Stellung "2" umgeschaltet, die Gegenhalteranpreßkraft wird sofort wirksam, da der Zylinderraum (14.34) mit der Druckmittelquelle verbunden bleibt und der Zylinderraum (14.39) zum Tank druckentlastet wird, am Ende des Arbeitshubs wird über Stellung "3" der Rückhub eingeleitet, Zylinderraum (14.34) wird zum Tank druckentlastet, während Zylinderraum (14.39) mit der Druckmittelquelle verbunden wird, im UT wird Ventil (14.38) in Stellung "0" umgeschaltet, die Zylinderräume (14.34, 14.39) werden vom Tank und der Druckmittelquelle getrennt der Stößel (1) bleibt stehen.

15. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse (2) und der Stößel (1) mit Platten (15.1) über Befestigungselemente (15.7) fest mit einander verbunden sind, daß die Platten (15.1) im Bereich des Streifentransfers einen Durchbruch (15.2) aufweisen und das im oberen und unteren Bereich des Stößels Führungen (15.6, 15.8) angeordnet sind, die Wirkungsweise des Arbeits-Ringzacken-, Stützzyinders und der Einbauraumverstellung entspricht der Beschreibung nach Fig. 14, ferner dadurch gekennzeichnet, daß das obere Querhaupt (4.1) über Verbindungselemente am Ständer (4) befestigt ist.

16. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1—13, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitszylinder (A16) und Ringzackenzyylinder (C16) sowie die Einbauraumverstellung (H16) an den Säulen (3) angeordnet sind, die Arbeitszylinder entsprechen in ihrer Wirkungsweise und Ausführung Fig. 13, die Ringzackenzyylinder entsprechen in ihrer Wirkungsweise und Ausführung Fig. 7, 9 und 10, im oberen Querhaupt (4.1) des Ständers (4) sind weitere Bohrungen (16.10) angeordnet, in die bei Bedarf Druckbolzen (16.9) eingeführt werden, die Mittenabstützung (Fig. 1 bis 15) entfällt bei dieser Ausführung,

rung, daß das obere Verbindungselemente am Ständer (4) befestigt ist.

17. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel Querhaupt (4.1) über einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß je nach Bedarf einfach- oder doppeltwirkende Arbeits-, Ringzacken- und Gegenhalterzylinder angeordnet sind.

18. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die regelbaren Druckmittelquellen mit hydraulischem Druckspeicher verbunden werden.

19. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Ausführungen nach Fig. 1 bis 16 die Ringzacken- und Gegenhalterausbildung wahlweise mit oder ohne Mittenabstützung ausgeführt werden kann.

20. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 1, 2, 9, 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einbauraumverstellung wie in Fig. 3 dargestellt ist angeordnet ist.

21. Hydraulisch oder mechanisch angetriebener Stößel einer Feinschneidpresse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößelantrieb für die Leerzustell-, Arbeits- und Rückhubbewegung durch einen mechanischen Antrieb (11.3.1 bis 11.3.4), z. B. Exzenter- oder Kniehebelantrieb, ausgeführt wird, der zwischen oberen Querhaupt (4.1) des Ständers (4) und Traverse (2) angeordnet ist.

Hierzu 16 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1

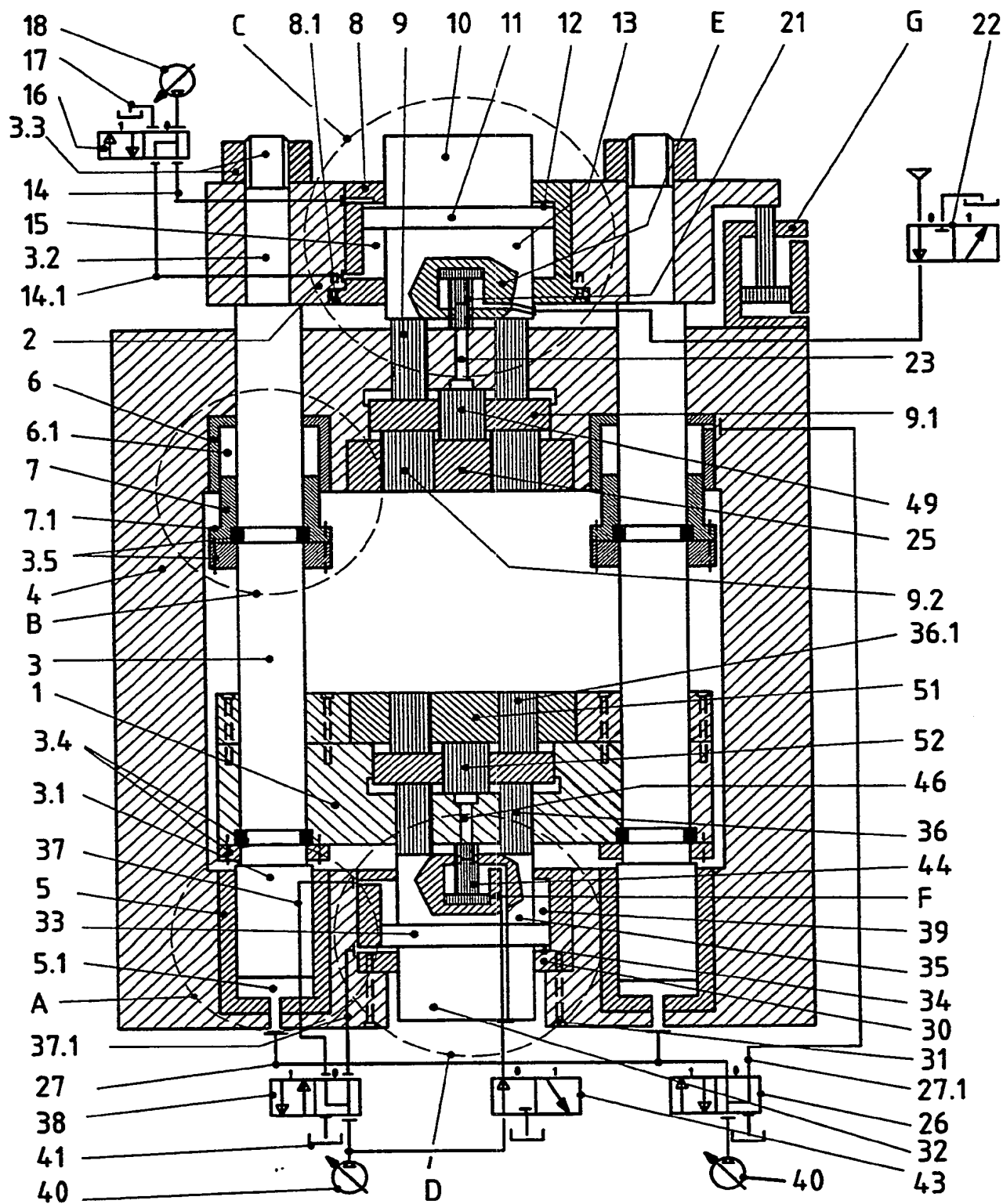


FIG.2

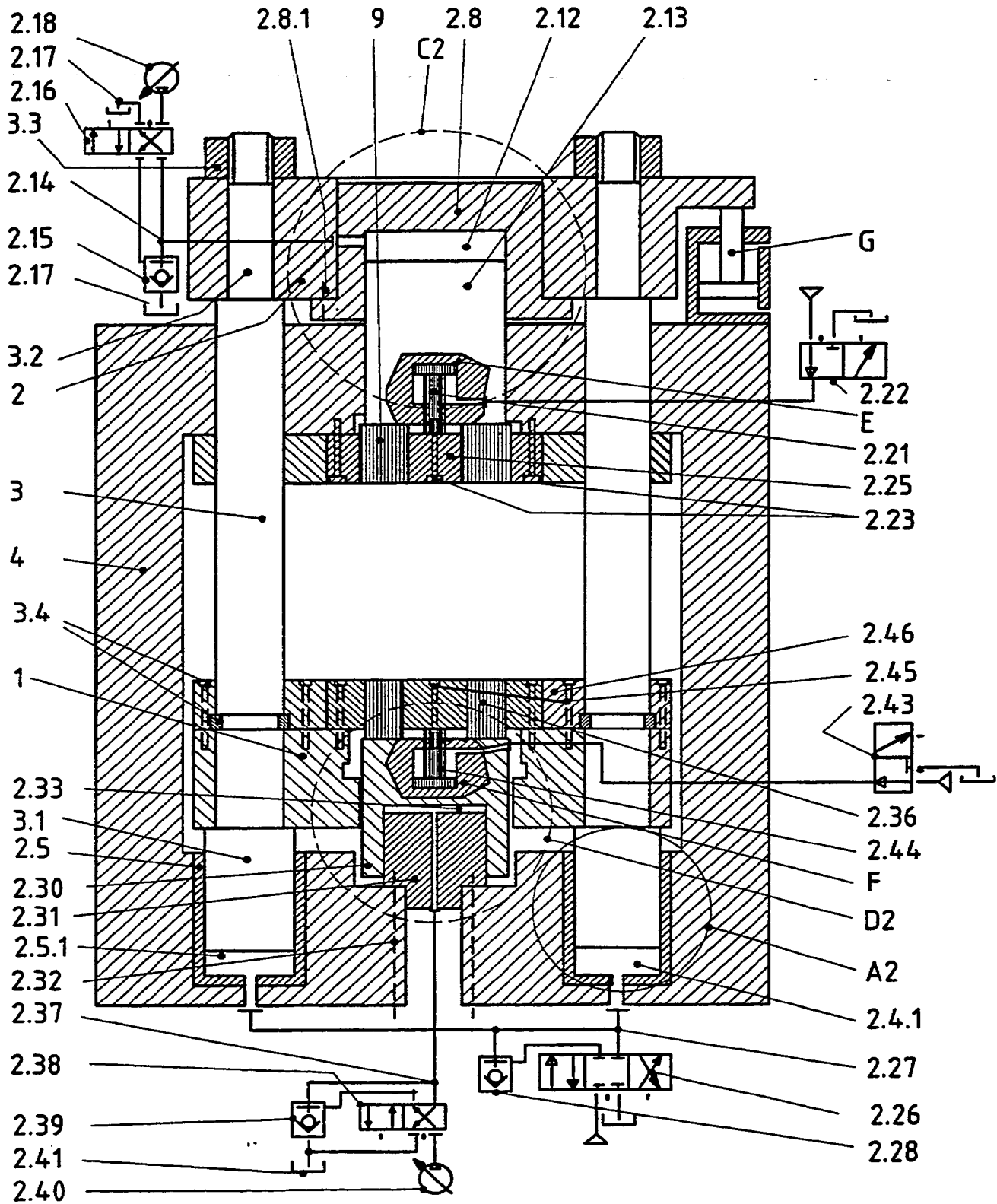


FIG.3

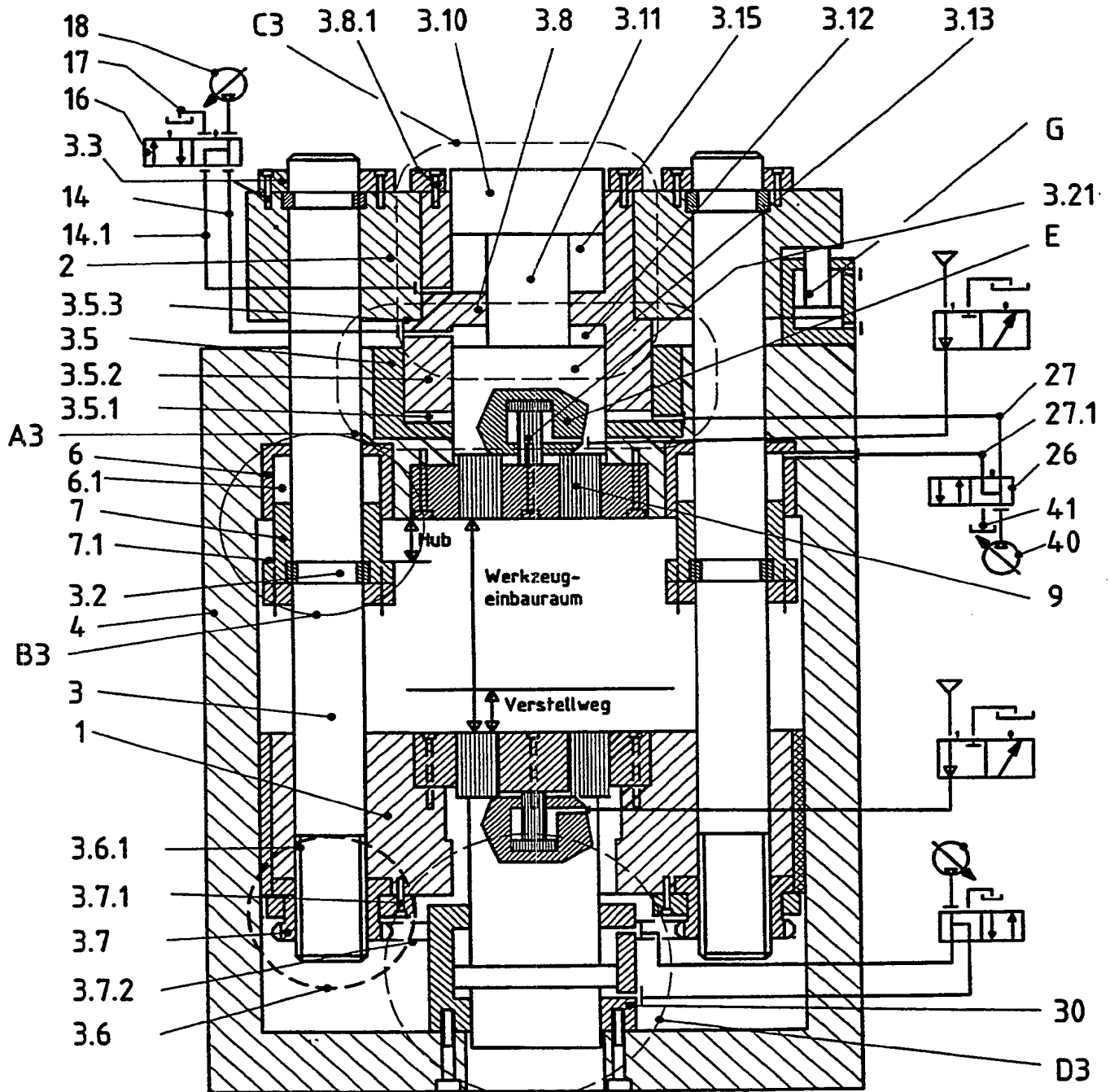


FIG.4

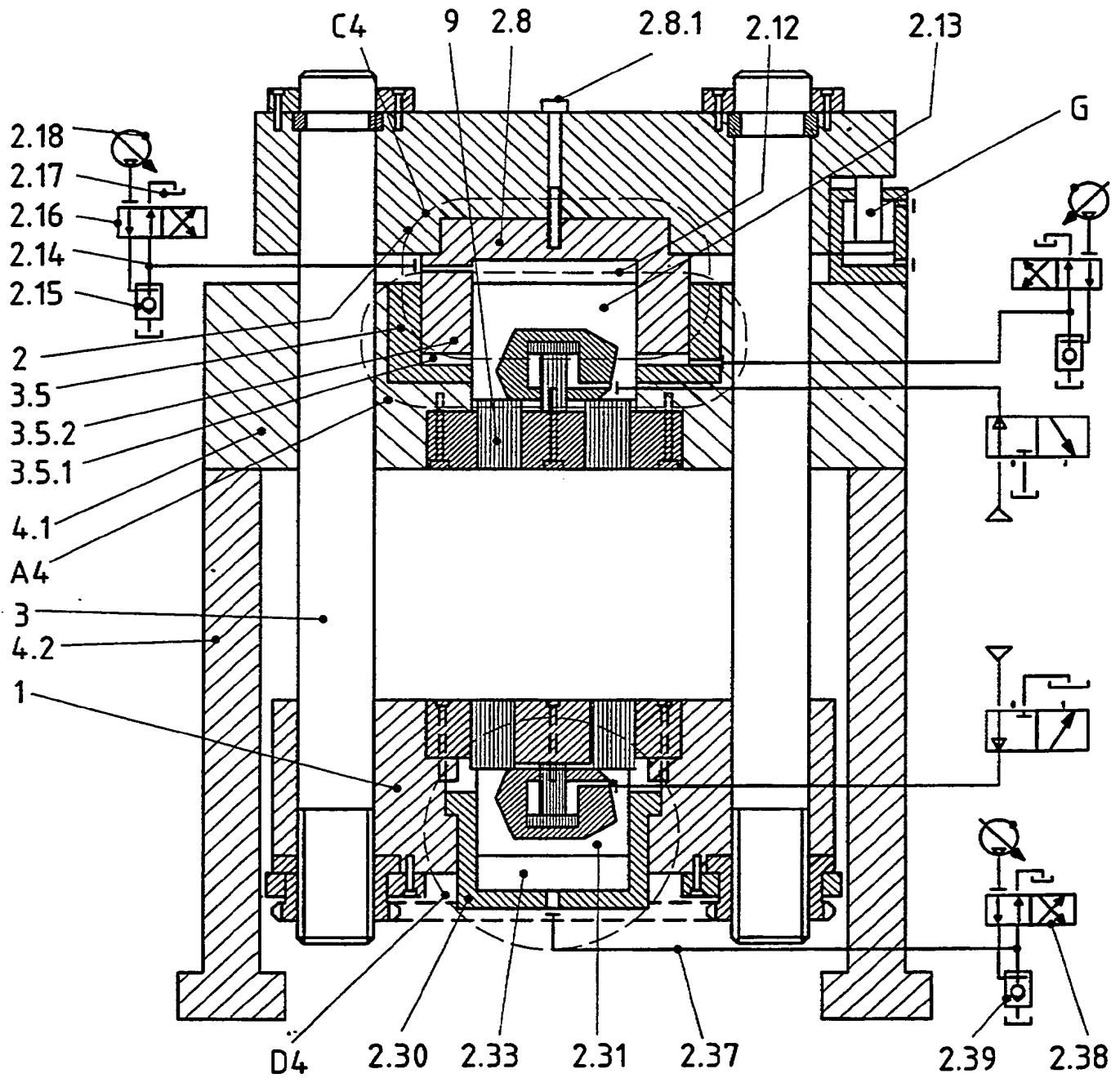




FIG.5

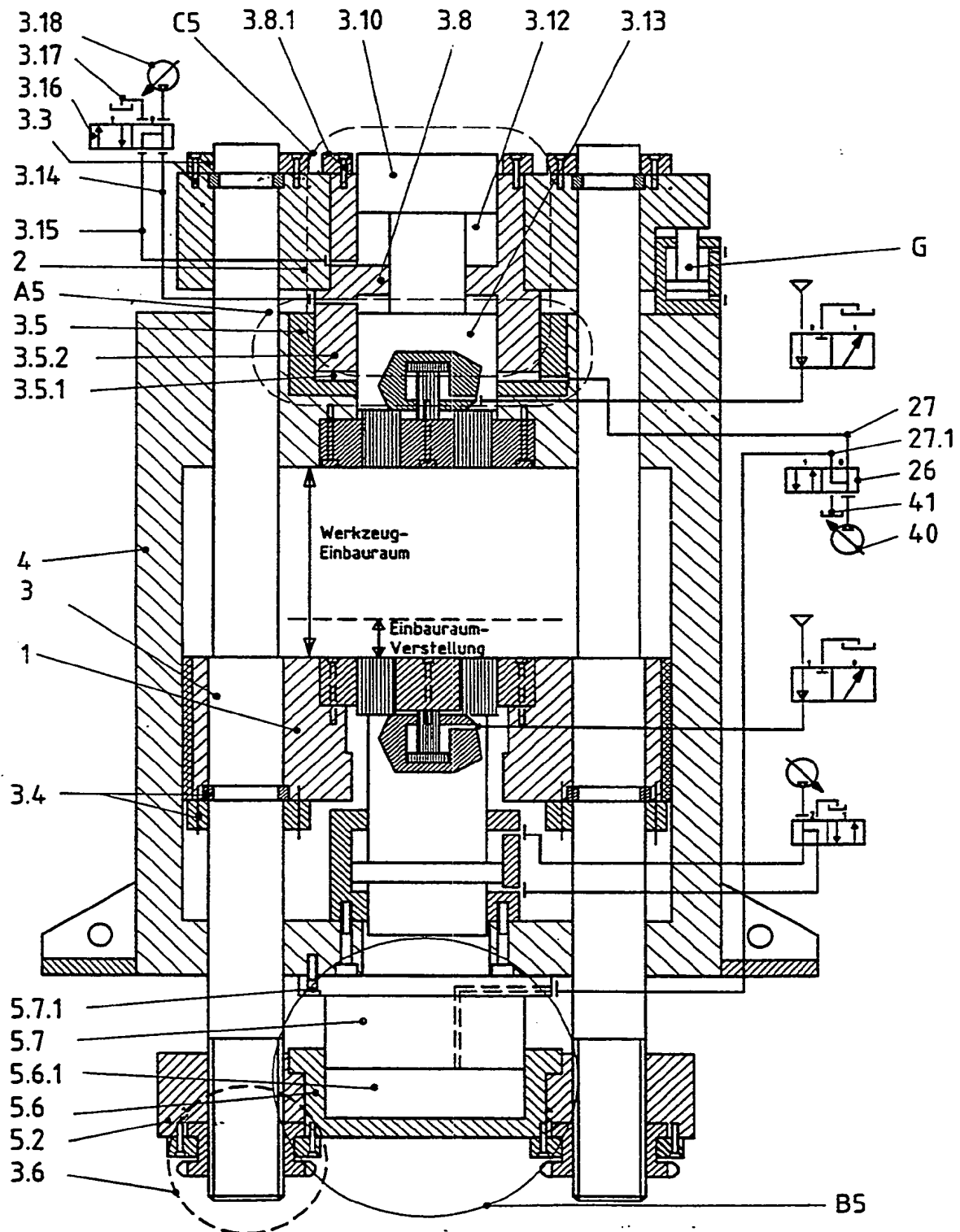


FIG. 6

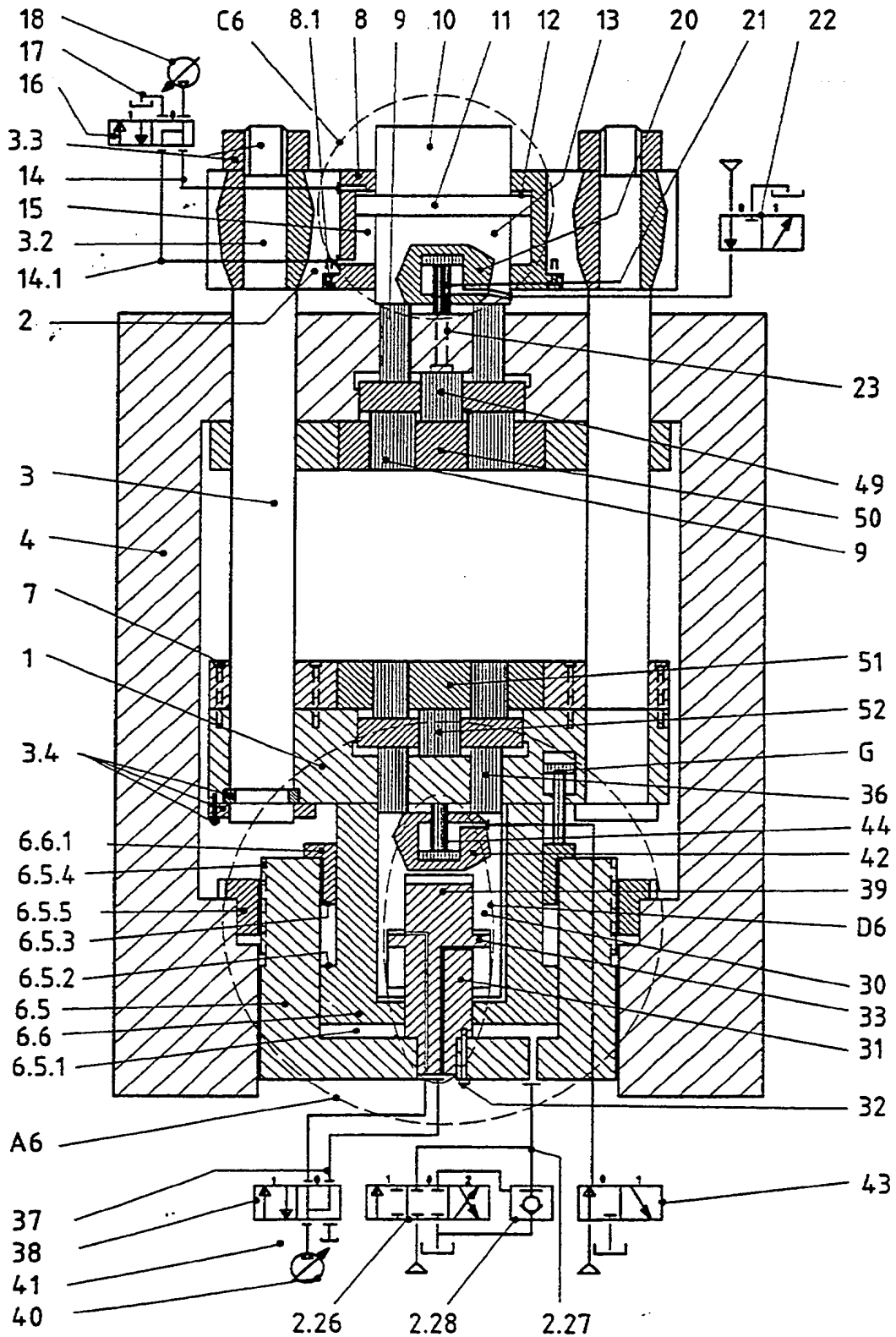


FIG. 7

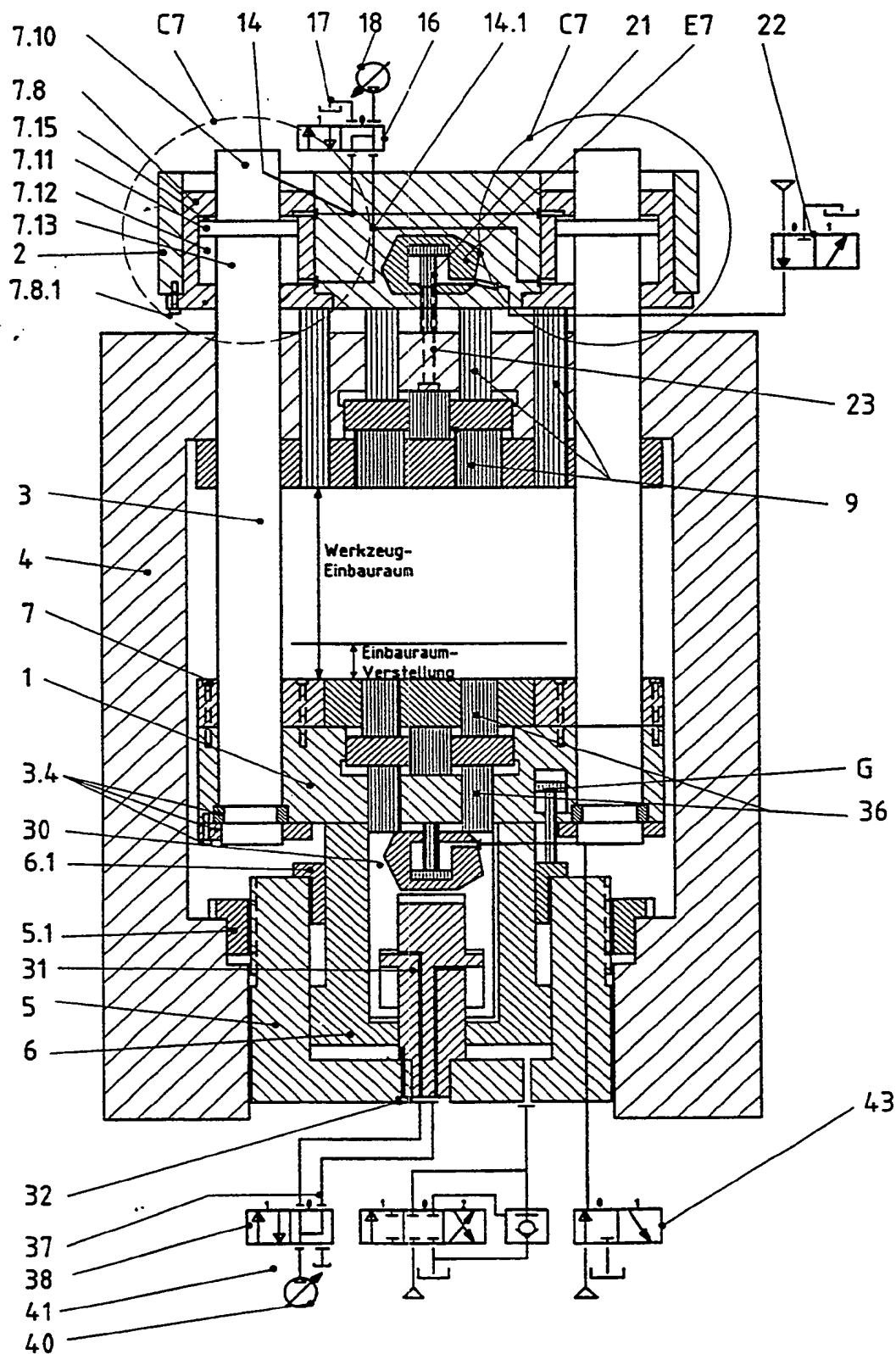


FIG. 8

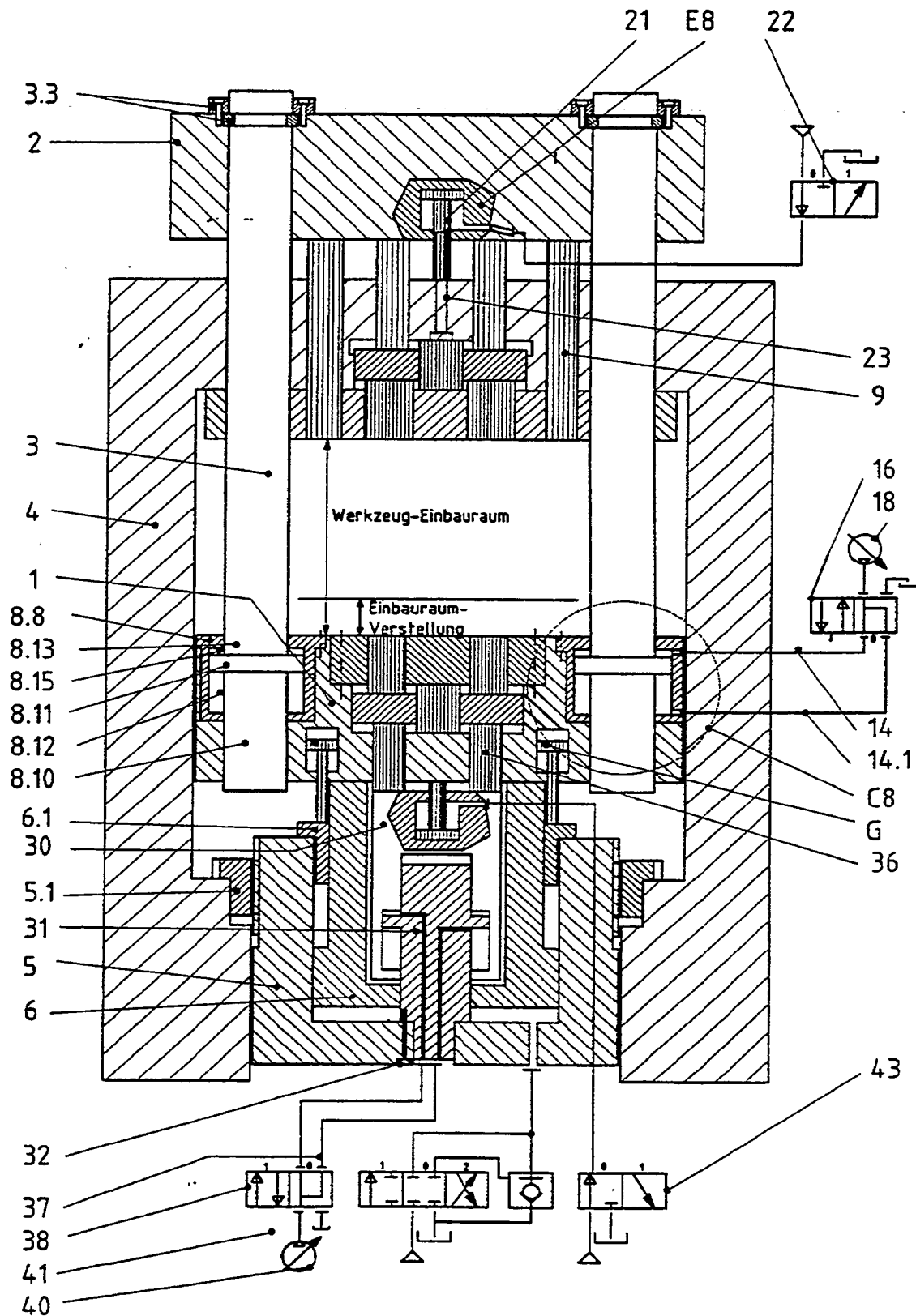


FIG 9

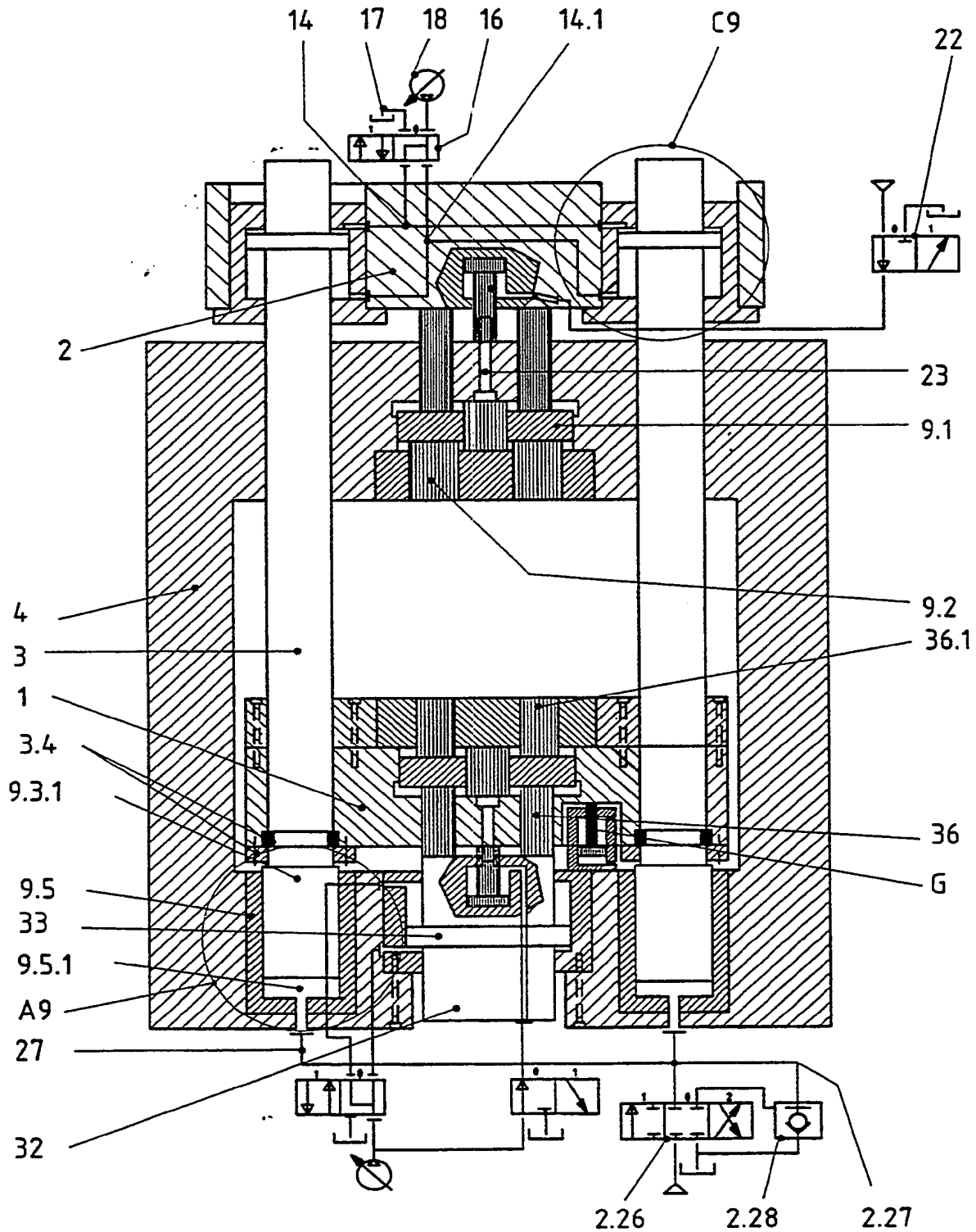


FIG 10

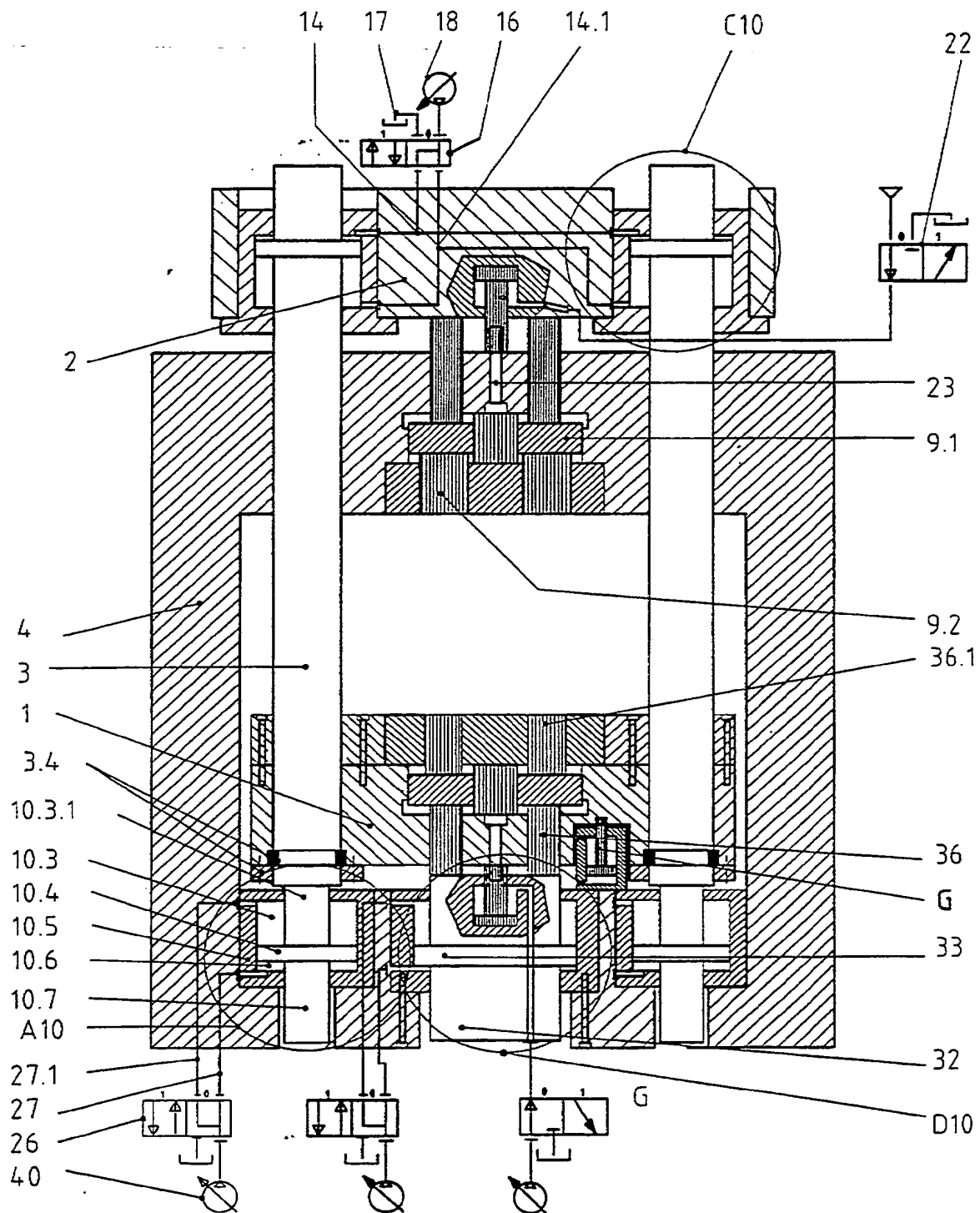




FIG.11

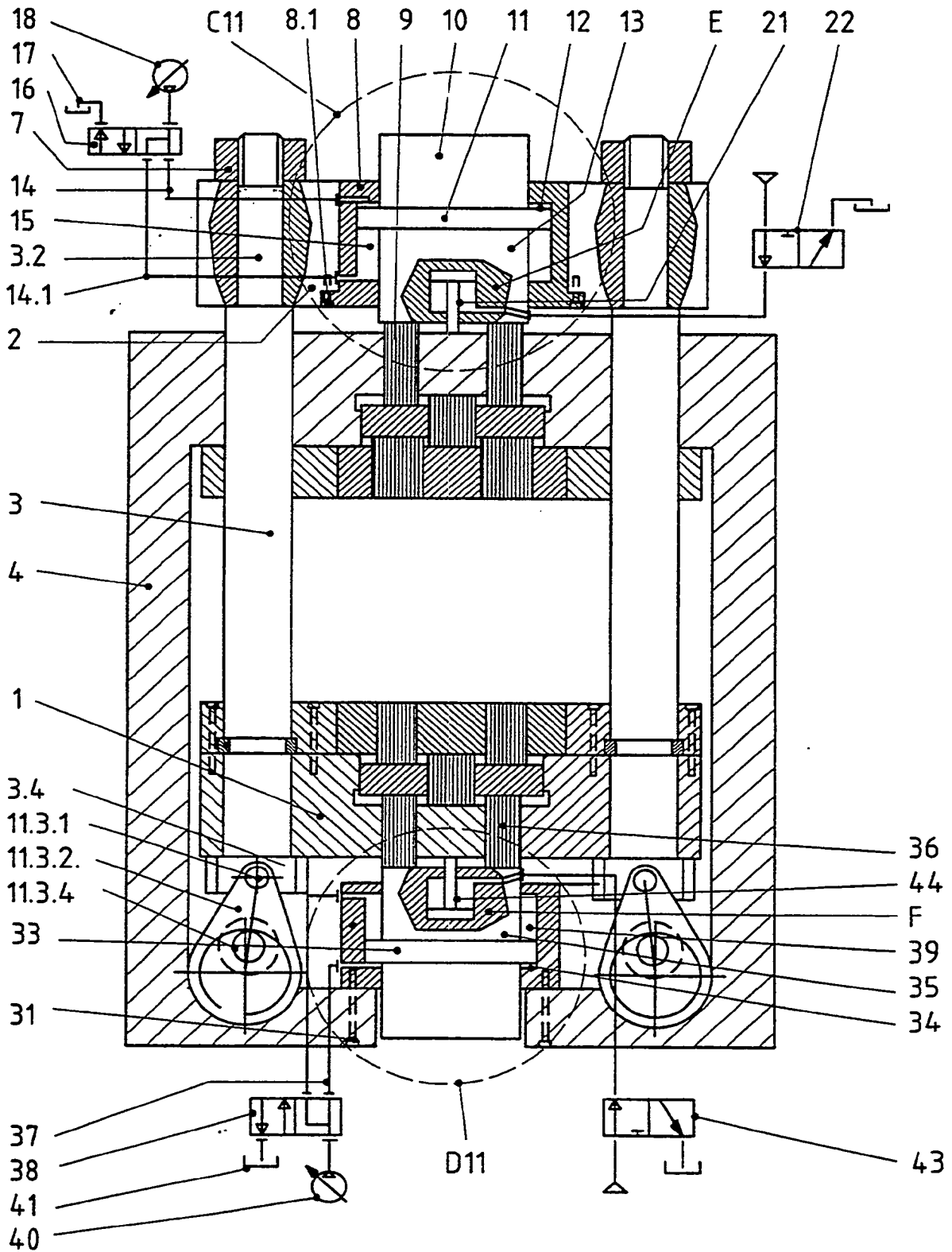


FIG.12

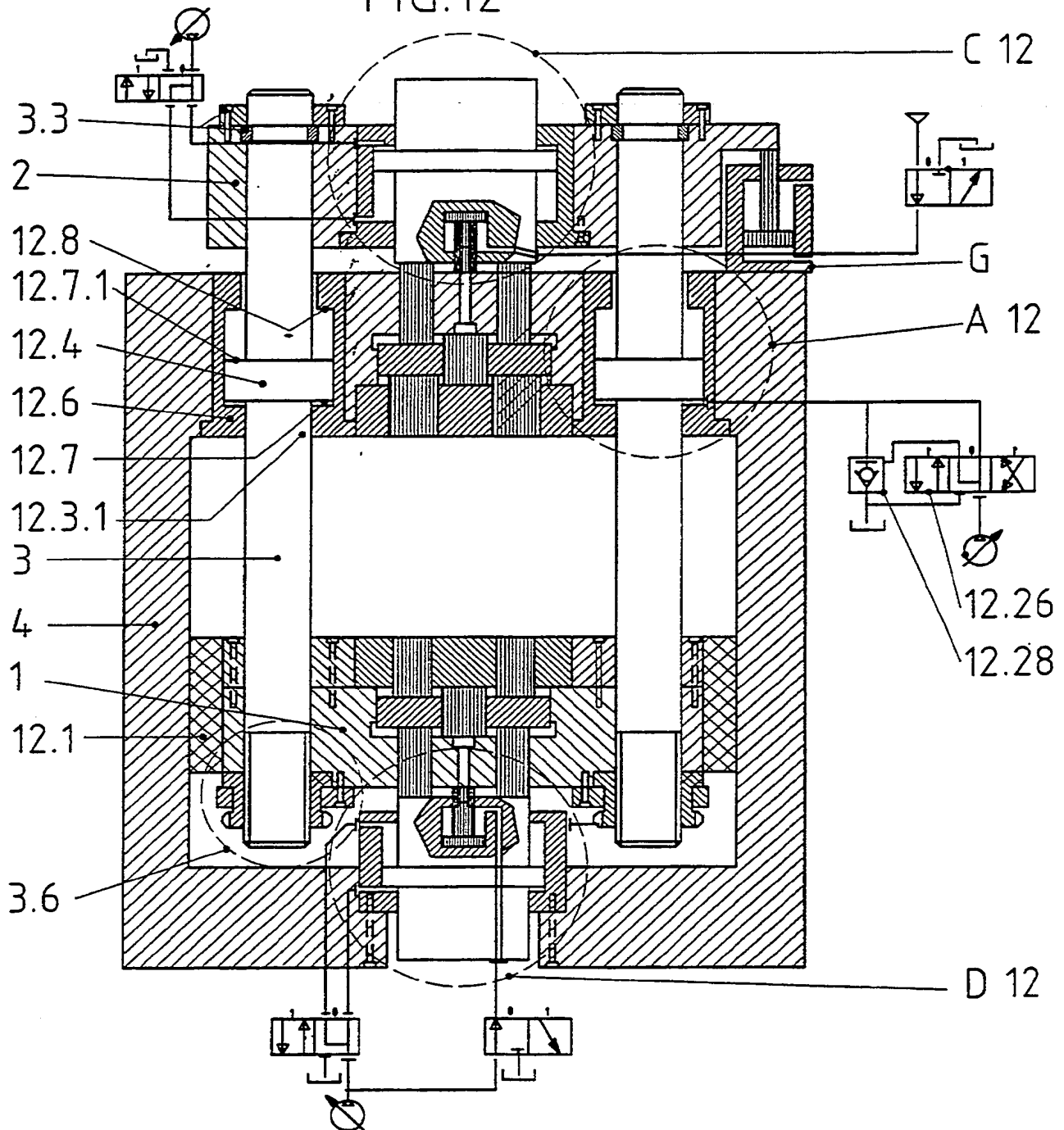


FIG.13

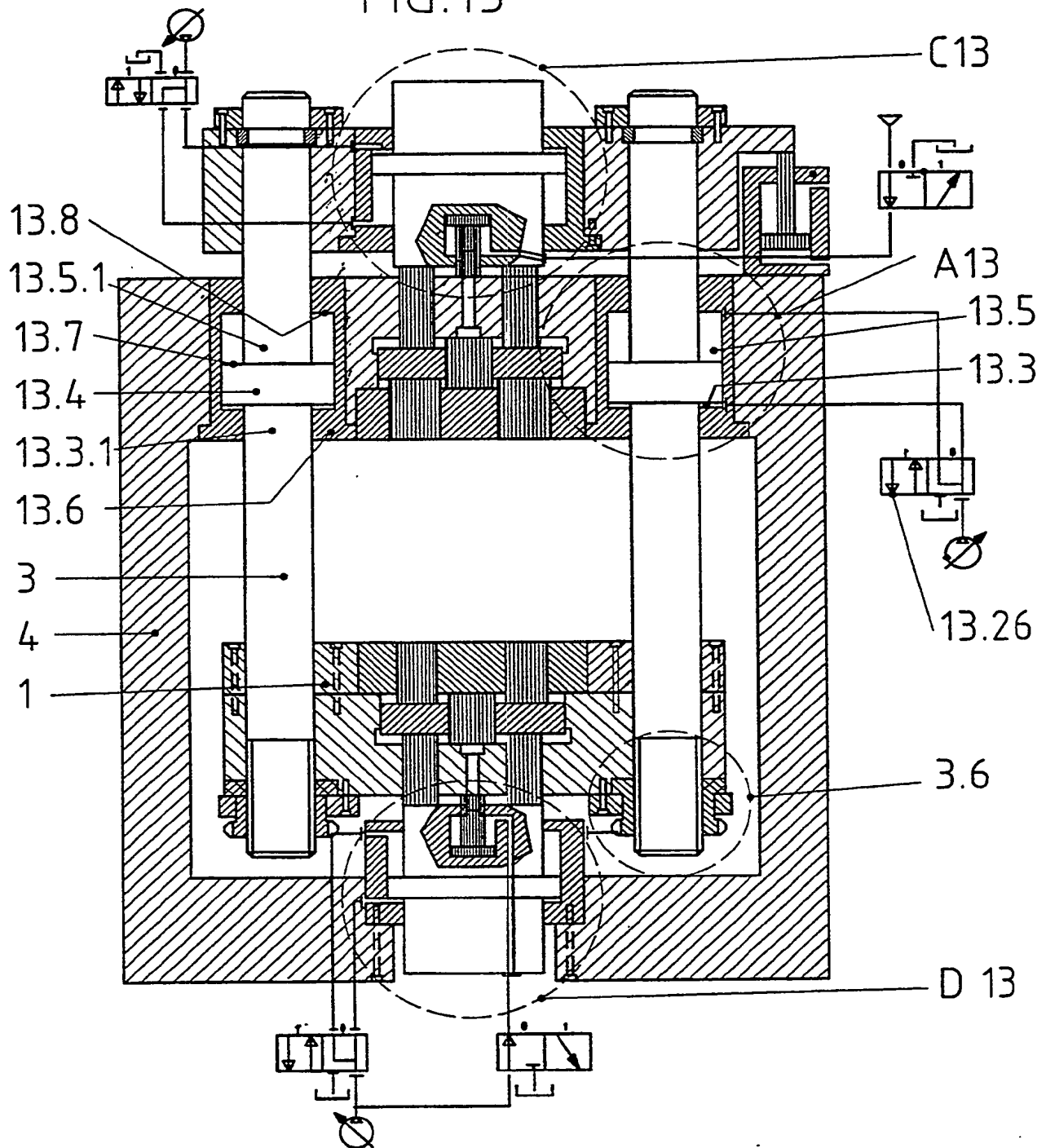


FIG. 14

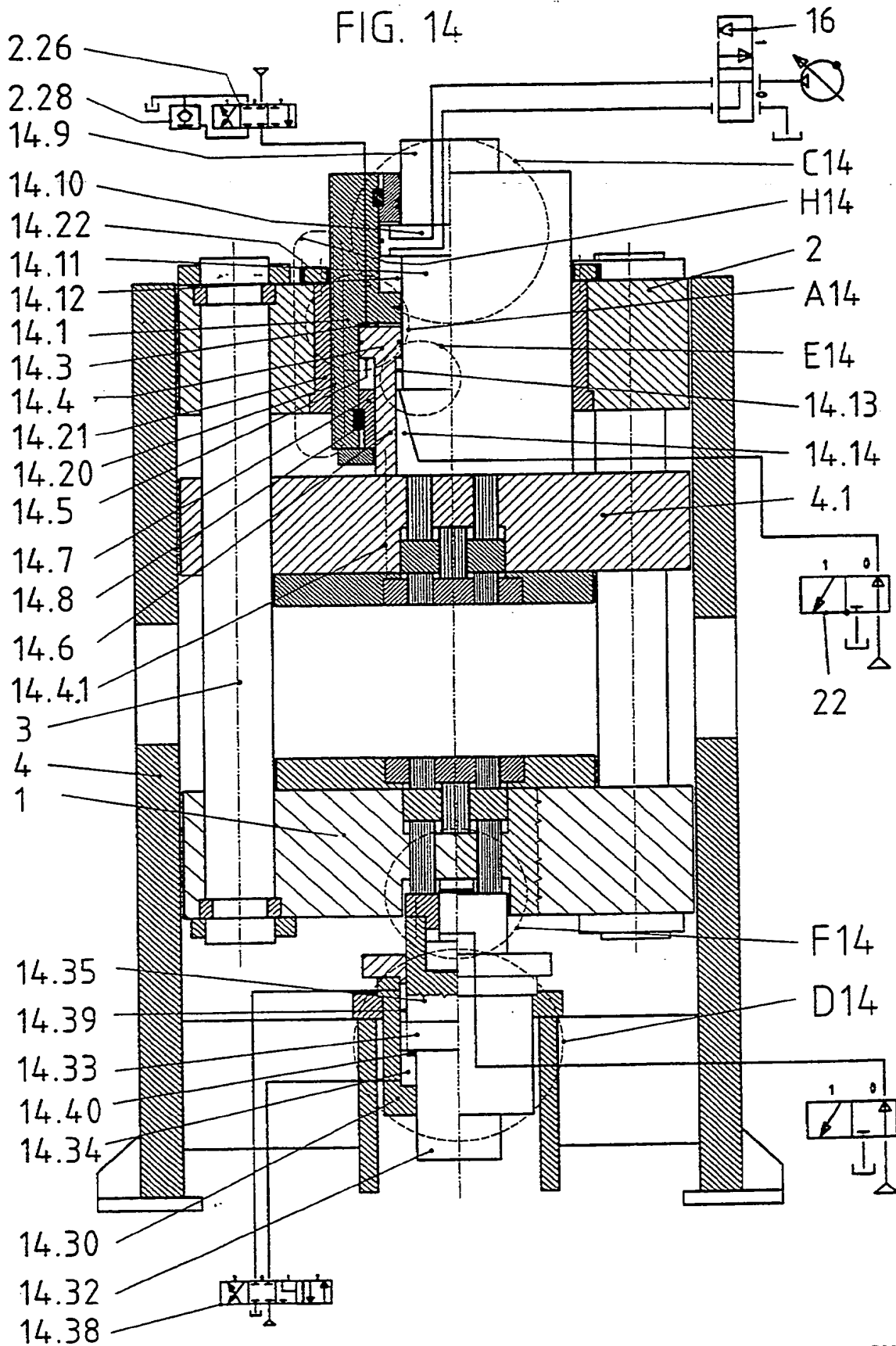


FIG. 15

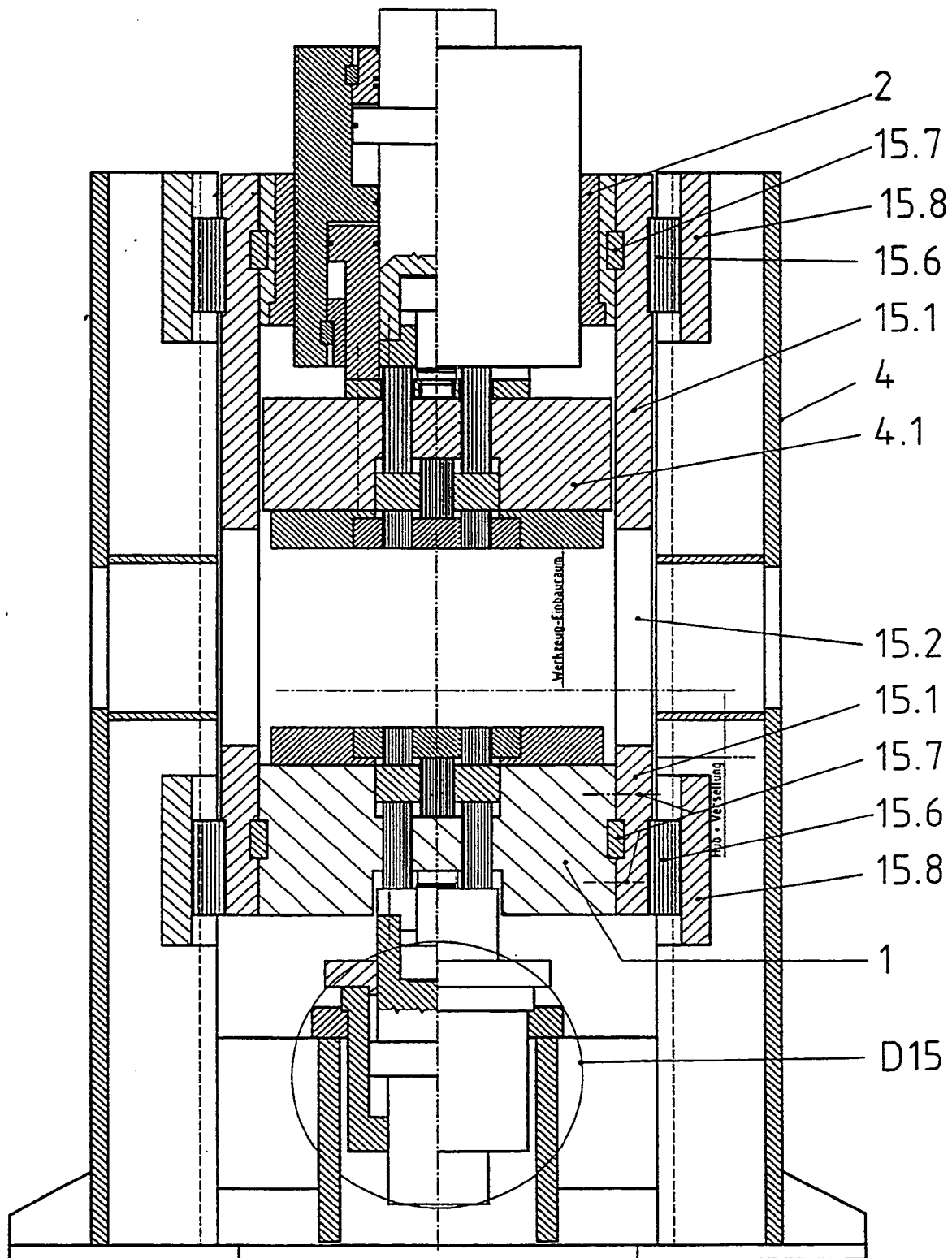


FIG.16

